

ISSN 2079-5343

Научно-практический рецензируемый журнал
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ

Магнитно-резонансная томография, ультразвуковая диагностика, рентгенология, компьютерная томография,
ядерная медицина, лучевая терапия

МРТ

Сакроилеиты у детей

УЗИ

Хроническая
плацентарная
недостаточность

Хроника

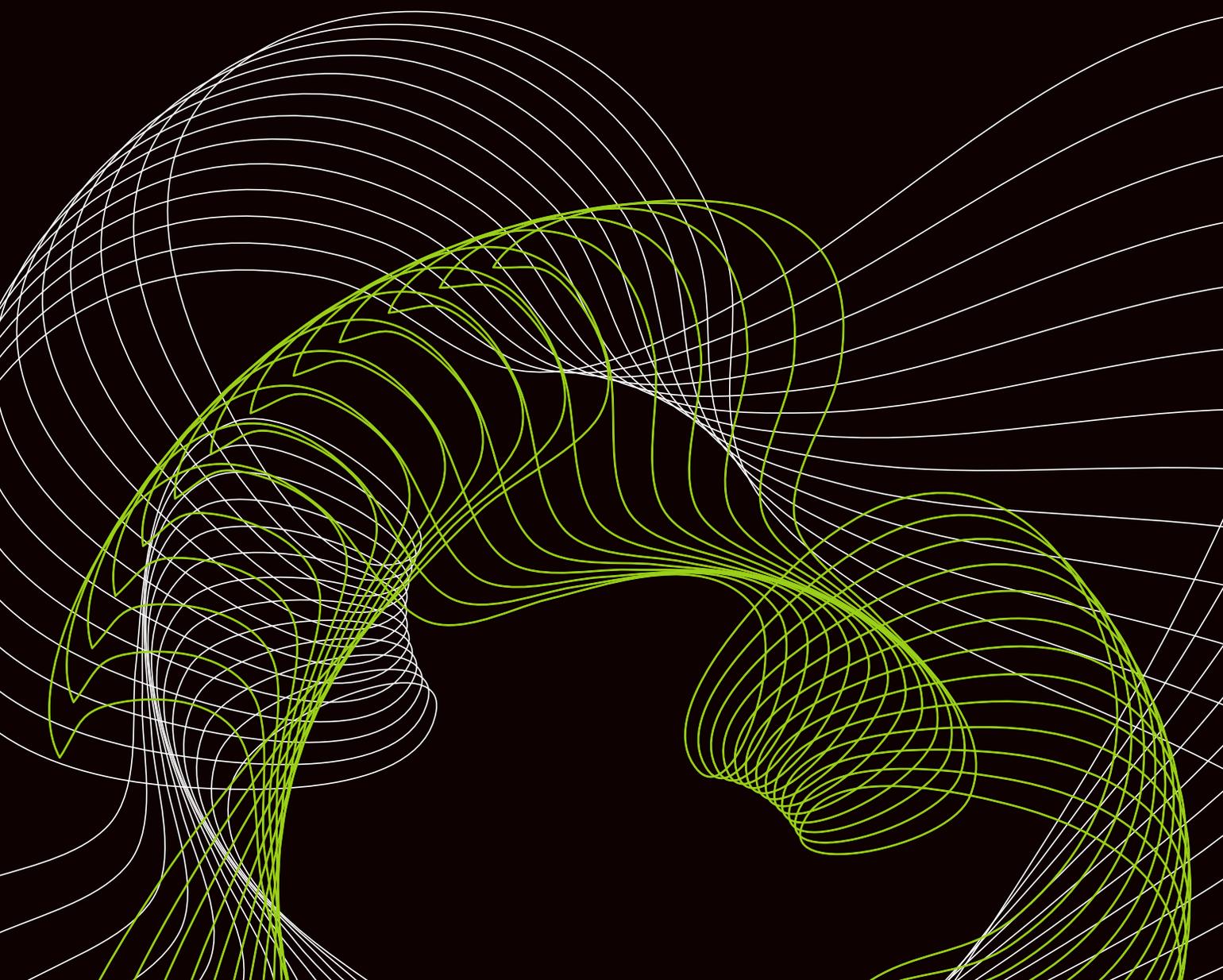
Невский
радиологический
форум–2017.
Тезисы

№

2

2017 г.

(8)





на правах рекламы

Revolution CT

Шедевр диагностического мастерства

Компьютерный томограф для Ваших самых требовательных пациентов



ООО «Сфера М»
192019, Санкт-Петербург,
ул. Седова, д. 12, оф. 201

Тел.: (812) 326-29-42
info@sphera-m.com
www.sphera-m.com



Дистрибьютор компании
GE Healthcare

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ

Магнитно-резонансная томография, ультразвуковая диагностика, рентгенология, компьютерная томография, ядерная медицина, лучевая терапия

№ 2⁽⁸⁾
2017

Учредители: Санкт-Петербургское радиологическое общество
ФГБУН Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой РАН
Медицинская компания «АВА ПЕТЕР» и «Скандинавия»
Балтийский медицинский образовательный центр

Президент журнала

академик РАН
С. К. Терновой
(Москва)

Главный редактор

профессор
Т. Н. Трофимова
(Санкт-Петербург)

Заместители главного редактора

чл.-корр. РАН
А. Ю. Васильев
(Москва)

профессор
В. И. Амосов
(Санкт-Петербург)

профессор
В. М. Виноградов
(Санкт-Петербург)

Ответственный секретарь

кандидат медицинских наук
Е. П. Магонов
(Санкт-Петербург)

Журнал рекомендован ВАК для публикации материалов диссертаций

Издатель: Балтийский медицинский образовательный центр
Адрес журнала: Санкт-Петербург, 191014, Литейный пр., 55 А.
Тел.: +7 921 956-92-55
<http://radiag.bmoc-spb.ru/jour>
<http://spb.radiomed.ru>
e-mail: infeklcijaids@gmail.com

подписные индексы:
Агентство «Роспечать» **57991**
Объединенный каталог
«Пресса России» **42177**

Состав редсовета и редколлегии:

профессор *Н. И. Ананьева* (Санкт-Петербург)
академик РАН *С. Ф. Багненко* (Санкт-Петербург)
академик РАН *Н. А. Беляков* (Санкт-Петербург)
профессор *М. Ю. Вальков* (Архангельск)
академик РАН *В. Р. Вебер* (В. Новгород)
профессор *М. В. Вишнякова* (Москва)
академик РАН *А. М. Гранов* (Санкт-Петербург)
профессор *А. П. Дергилев* (Новосибирск)
академик РАН *Б. И. Долгушин* (Москва)
профессор *В. И. Домбровский* (Ростов-на-Дону)
профессор *Г. М. Жаринов* (Санкт-Петербург)
профессор *В. Д. Завадовская* (Томск)
профессор *Н. А. Карлова* (Санкт-Петербург)
академик РАН *А. М. Караськов* (Новосибирск)
академик РАН *В. Н. Корниенко* (Москва)
профессор *П. М. Котляров* (Москва)
профессор *Ю. Б. Курашвили* (Москва)
чл. -корр. РАН *Ю. Б. Лишманов* (Томск)
профессор *В. Н. Макаренко* (Москва)
академик РАН *С. В. Медведев* (Санкт-Петербург)
профессор *М. К. Михайлов* (Казань)
профессор *А. В. Мищенко* (Санкт-Петербург)
профессор *С. П. Морозов* (Москва)
профессор *А. В. Поморцев* (Краснодар)
академик РАН *И. Н. Пронин* (Москва)
профессор *В. А. Ратников* (Санкт-Петербург)
профессор *Р. И. Рахимжанова* (Астана)
профессор *Р. Риенмюллер* (Грац)
профессор *В. А. Рогожин* (Киев)
профессор *Н. А. Рубцова* (Москва)
профессор *В. Е. Савелло* (Санкт-Петербург)
профессор *В. Е. Синицын* (Москва)
профессор *П. Г. Таразов* (Санкт-Петербург)
профессор *Г. Е. Труфанов* (Санкт-Петербург)
профессор *И. Е. Тюрин* (Москва)
профессор *Л. А. Тютин* (Санкт-Петербург)
профессор *В. М. Черемисин* (Санкт-Петербург)
профессор *М. А. Чибисова* (Санкт-Петербург)
профессор *Б. Е. Шахов* (Н. Новгород)
профессор *А. Л. Юдин* (Москва)

DIAGNOSTIC RADIOLOGY AND RADIOTHERAPY

Magnetic resonance imaging, diagnostic ultrasound, roentgenology, computed tomography, nuclear medicine, radiotherapy

№ 2⁽⁸⁾
2017

Founders: St. Petersburg Society of Radiology
N. P. Bechtereva Institute of the Human
Brain of the Russian Academy of Sciences
Russian Finnish Medical Holding Company «AVA PETER Scandinavia»
Baltic Medical Educational Center

President of the journal S. K. Ternovoy, Full Member of RAS (Moscow)
Editor-in-chief T. N. Trofimova, professor (St. Petersburg)

Associate Editors

A. Yu. Vasilyev, associate member of RAS (Moscow) V. I. Amosov, professor (St. Petersburg)
V. M. Vinogradov, professor (St. Petersburg)

Executive Secretary E. P. Magonov (St. Petersburg)

Editorial Board and Editorial Council:

N. I. Ananyeva, prof. (St. Petersburg)	A. V. Pomortsev, prof. (Krasnodar)
S. F. Bagnenko, full member of RAS (St. Petersburg)	I. N. Pronin, full member of RAS (Moscow)
N. A. Belyakov, full member of RAS (St. Petersburg)	V. A. Ratnikov, prof. (St. Petersburg)
V. M. Cheremisin, prof. (St. Petersburg)	R. I. Rakhimzhanova, prof. (Astana)
M. A. Chibisova, prof. (St. Petersburg)	R. Rienmuller, prof. (Graz)
A. P. Dergilev, prof. (Novosibirsk)	V. A. Rogozhin, prof. (Kiev)
B. I. Dolgushin, full member of RAS (Moscow)	N. A. Rubtsova, prof. (Moscow)
V. I. Dombrovskiy, prof. (Rostov-on-Don)	V. E. Savello, prof. (St. Petersburg)
A. M. Granov, full member of RAS (St. Petersburg)	V. E. Sinitsin, prof. (Moscow)
A. M. Karaskov, full member of RAS (Novosibirsk)	B. E. Shakhov, prof. (Nizhniy Novgorod)
N. A. Karlova, prof. (St. Petersburg)	P. G. Tarazov, prof. (St. Petersburg)
P. M. Kotlyarov, prof. (Moscow)	G. E. Trufanov, prof. (St. Petersburg)
V. N. Korniyenko, full member of RAS (Moscow)	I. E. Tyurin, prof. (Moscow)
Yu. B. Kurashvili, prof. (Moscow)	L. A. Tyutin, prof. (St. Petersburg)
Yu. B. Lishmanov, associate member of RAS (Tomsk)	M. Yu. Valkov, prof. (Arkhangelsk)
V. N. Makarenko, prof. (Moscow)	V. R. Veber, full member of RAS (Novgorod)
S. V. Medvedev, full member of RAS (St. Petersburg)	M. V. Vishnyakova, prof. (Moscow)
M. K. Mikhaylov, prof. (Kazan)	A. L. Yudin, prof. (Moscow)
A. V. Mishenko, prof. (St. Petersburg)	V. D. Zavadovskaya, prof. (Tomsk)
S. P. Morozov, prof. (Moscow)	G. M. Zharinov, prof. (St. Petersburg)

Key title: Lucevaa diagnostika i terapia **Abbreviated key title:** Lucevaa diagn. ter.

Publisher: Baltic Medical Educational Center
Address: 191014, Liteyny pr., 55 A, St. Petersburg, Russia
Tel.: +7 921 956-92-55
<http://radiag.bmoc-spb.ru/jour>
<http://spb.radiomed.ru>
e-mail: infeklcijaids@gmail.com

Subscription indexes:
Agency «Rospechat» 57991
Union Catalogue
«The Russian Press» 42177

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
МОНИТОРИНГ У ПАЦИЕНТОВ
С АНЕВРИЗМОЙ БРЮШНОЙ АОРТЫ 5
Н. Н. Андрейчук, К. А. Андрейчук, В. Е. Савелло

РОЛЬ РАННЕЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
САКРОИЛЕИТОВ У ДЕТЕЙ ПРИ СИНДРОМЕ
АРТРИТА 13
А. К. Карпенко

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОЙ
ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ 20
Л. А. Иванова, Т. Н. Трофимова, С. Г. Григорьев

НАБЛЮДЕНИЕ ИЗ ПРАКТИКИ

КТ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАКА ПОДКОВООБРАЗНОЙ
ПОЧКИ 26
*А. Л. Долбов, А. Д. Халиков, М. И. Школьник,
О. А. Богомолов, И. В. Шевцов*

ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ

РАЗВИТИЕ И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ
СЛУЖБЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ. 33
О. А. Кузьмин

ХРОНИКА 43

ЮБИЛЕЙ 116

НЕКРОЛОГ 118

ORIGINAL RESEARCH

POSTOPERATIVE ULTRASOUND
MONITORING SURVEY IN PATIENTS
WITH ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS. 5
N. N. Andreychuk, K. A. Andreychuk, V. E. Savello

THE ROLE OF RADIOLOGIC IMAGING IN EARLY
DIAGNOSTICS OF SACROILITIS IN CHILDREN
WITH ARTHRITIS SYNDROME. 13
A. K. Karpenko

POSSIBILITIES OF ULTRASOUND
DIAGNOSIS OF CHRONIC
PLACENTAL INSUFFICIENCY 20
L. A. Ivanova, T. N. Trofimova, S. G. Grigoriev

PRACTICAL CASES

CT VISUALIZATION OF A CARCINOMA
IN THE HORSESHOE KIDNEY 26
*A. L. Dolbov, A. D. Khalikov, M. I. Shkolnik,
O. A. Bogomolov, I. V. Shevtsov*

SERVICES MANAGEMENT

DEVELOPMENT AND SOME PROBLEMS
OF RADIOLOGICAL SERVICE
IN KALININGRAD REGION. 33
O. A. Kuzmin

CHRONICLE OF EVENTS 43

ANNIVERSARY 116

NECROLOGY 118

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 616-073.43:005.745(06)

**ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОНИТОРИНГ
У ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМОЙ БРЮШНОЙ АОРТЫ***¹Н. Н. Андрейчук, ²К. А. Андрейчук, ¹В. Е. Савелло*¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия²Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия**POSTOPERATIVE ULTRASOUND MONITORING SURVEY IN
PATIENTS WITH ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS***¹N. N. Andreychuk, ²K. A. Andreychuk, ¹V. E. Savello*¹St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia²The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

© Коллектив авторов, 2017 г.

Диагностика ранних и поздних осложнений после вмешательств по поводу аневризм брюшной аорты является значимым фактором, влияющим на результаты лечения. Ультразвуковое дуплексное сканирование представляется хорошо подходящим методом для выявления осложнений после открытых и эндоваскулярных реконструкций. Однако систематизированные исследования этого вопроса малочисленны. Целью данной работы явилось описание критериев ультразвуковой диагностики специфических осложнений и разработка протокола послеоперационного мониторинга. Проанализированы результаты послеоперационного мониторинга 273 пациентов, которым выполнялись ультразвуковые исследования, в том числе с контрастным усилением, в период наблюдения до 102 месяцев. Все специфические послеоперационные осложнения (в 27,1 % наблюдений) были разделены на ранние и поздние. Наиболее часто выявляемыми ранними осложнениями оказались послеоперационные кровотечения (6,2%), а также тромбозы зоны анастомозов и инфицирование зоны реконструкции. Поздние осложнения были представлены стенозами (8,1%), а также истинными и ложными аневризмами зоны анастомоза (7,7%). Предложенный протокол диагностики и мониторинга способствовал своевременному выявлению патологии в зоне реконструкции аорты. Полученные данные свидетельствуют, что ультразвуковое дуплексное сканирование является эффективным методом послеоперационного мониторинга.

Ключевые слова: аневризма брюшной аорты, ультразвуковое дуплексное сканирование, послеоперационный мониторинг.

The diagnosis of early and late postoperative complication after abdominal aortic aneurysm surgery has a bearing on treatment results. Ultrasound duplex scanning must have been effective and accessible for postoperative monitoring, but such studies are inconsiderable in number. The aim is a definition of distinctive ultrasound criteria of postoperative complication and development of monitoring survey protocol. In this study authors analyzed results of assessment in 273 patients after open or endovascular repair in duration up to 102 months. All of the patients were underwent ultrasound duplex scanning including contrast-enhanced studies. All of specific revealed in 27,1 % cases complications were divided to early and rate. The postoperative hemorrhage was most frequent (6,2%) among the others such as anastomotic thrombosis and graft infection. Stenotic lesions (8,1%), true and false anastomotic aneurysms (7,7%) were as late complications. The proposed protocol of diagnosis and monitoring conduced a timely detection of complications. In authors' opinion, ultrasound duplex scanning is noninvasive, cost-effective and valid for postoperative monitoring survey.

Key words: abdominal aortic aneurysm, ultrasound duplex scanning, postoperative monitoring survey.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2017-2-5-12>

Введение. Ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) является неинвазивным, эффективным и экономически доступным методом диагностики и поражениям сосудов, в том числе и аневризм брюш-



ООО «СОНАР-медикал»

БОЛЬШЕ 20 ЛЕТ НА РЫНКЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ!

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР MINDRAY, КИТАЙ
(ультразвуковое оборудование)

Портативные: DP-50, M5, M7

Новинки: M9, TE-7

Стационарные: DC-N3, DC-N6, DC-8, DC-8 Expert

Новинки: DC-70, DC-70 Expert, Resona 7



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР HITACHI, ЯПОНИЯ
(Ультразвуковые сканеры
экспертного класса)

Портативный: Noblus

Стационарные: Avius, Preirus, Ascendus

Новинки: Arietta V60 и Arietta V70

КТ, магниты (открытые и закрытые)

SHIMADZU: рентгены, ангиографы, флюорографы

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ на СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
И РЕМОНТ медицинского оборудования.**

Санкт-Петербург, ул. Коломенская, 13 А, тел. (812) 404-63-04,
e-mail: sonar-spb@mail.ru, www.sonar-spb.ru

LANCET

If DYS42L is 1B and DYS392 is not 11, one is probably a member of haplogroup R1b.

If DYS42L is 1B and DYS392 is not 11, one is probably a member of haplogroup R1b.

DYS42L is 1B and DYS392 is not 11, one is probably a member of haplogroup R1b.

If DYS42L is 1B and DYS392 is not 11, one is probably a member of haplogroup R1b.

If DYS42L is 1B and DYS392 is not 11, one is in the known range for C and above.

На острие медицинских технологий



Средства для визуализации



Лечение и профилактика сосудистых заболеваний



Пульмонология



Анестезиология и реаниматология



Онкология



Акушерство и гинекология

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bluth E.I. Ultrasound of the abdominal aorta. *Arch. Inter. Med.*, 1984, Vol. 144, pp. 377–379.
2. Sparks A.R., Johnson P.L., Meyer M.C. Imaging of abdominal aortic aneurysms. *Am. Fam. Phys.*, 2002, Vol. 65 (8), pp. 1565–1570.
3. Национальные рекомендации по ведению пациентов с аневризмами брюшной аорты: Российский согласительный документ. М., 2013. 176 с. [Nacionalnye rekomendacii po vedeniyu pacientov s anevrizmami bryushnoj aorty: Rossijskij soglasitel'nyj dokument. Moscow, 2013, 176 p. (In Russ.)]
4. Андрейчук К.А., Савелло В.Е., Андрейчук Н.Н. Неотложная ультразвуковая диагностика осложненных аневризм брюшной аорты // Скорая медицинская помощь. 2012. Т. 13, № 3. С. 42–48. [Andrejchuk K.A., Savello V.E., Andrejchuk N.N. Neotlozhnaya ultrazvukovaya diagnostika oslozhnennykh anevrizm bryushnoj aorty. *Skoraya medicinskaya pomoshh.* 2012. Vol. 13, No. 3, pp. 42–48. (In Russ.)].
5. Покровский А.В., Гонтаренко В.Н. Состояние сосудистой хирургии в России в 2014 году. М., 2015. 99 с. [Pokrovskij A.V., Gontarenko V.N. Sostoyanie sosudistoj hirurgii v Rossii v 2014 godu. Moscow, 2015, 99 p. (In Russ.)]
6. Zwiebel W.J., Pellerito J. Introduction to Vascular Ultrasonography. Saunders, 2005, 723 p.
7. Ascher E. Haimovici's Vascular Surgery. 6th ed. Wiley-Blackwell, 2012, 1342 p.
8. Palmer P.E.S., Breyer B., Bruguera C.A., et al. *Manual of diagnostic ultrasound.* Geneva: WHO, 1995, 334 p.
9. Thrush A., Hartshorn T. Peripheral Vascular Ultrasound. *How, why and when.* Elsevier, 2005, 235 p.
10. Carrafiello G., Recalchini C., Laganà D., et al. Endoleak detection and classification after endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm: value of CEUS over CTA. *Abdom. Imaging*, 2008, Vol. 33 (3), pp. 357–362.
11. Mauro R., Maioli F., Freyrie A., et al. Is CEUS a valid alternative to CTA in endoleak's detection? *Italian J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2010, Vol. 17 (4), pp. 253–258.

Поступила в редакцию: 11.05.2017 г.

Контакт: Андрейчук Константин Анатольевич, andreychuk@cvsurgery.ru

Сведения об авторах:

Андрейчук Наталья Николаевна — врач ультразвуковой диагностики отделения УЗД ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, e-mail: skv-nataliya@yandex.ru;
 Андрейчук Константин Анатольевич — кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сердечно-сосудистой хирургии, врач ультразвуковой диагностики отделения УЗД ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова» МЧС России, 197082, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54, e-mail: Andreychuk@cvsurgery.ru;
 Савелло Виктор Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, e-mail: prof_savello@emergency.spb.ru.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177

УДК 616-001-073.75: 616/517-002-07

РОЛЬ РАННЕЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ САКРОИЛЕИТОВ У ДЕТЕЙ ПРИ СИНДРОМЕ АРТРИТА

А. К. Карпенко

Научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина»
Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия
ФГБУ «КДЦ с поликлиникой» УДП РФ, Санкт-Петербург, Россия
Клиника «Скандинавия», Санкт-Петербург, Россия

THE ROLE OF RADIOLOGIC IMAGING IN EARLY DIAGNOSTICS OF SACROILITIS IN CHILDREN WITH ARTHRITIS SYNDROME

A. K. Karpenko

Research and Clinical and Educational Center «Radial diagnostics and nuclear medicine» of Institute of
St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
FSBI «Clinical Diagnostic Medical Center», St. Petersburg, Russia
Scandinavia Clinic, St. Petersburg, Russia

© А. К. Карпенко, 2017 г.

Неспецифический характер клинической картины ЮСА на ранних этапах болезни, представленный преимущественно периферическим артритом, недостаточная манифестация поражения позвоночника в период, когда пациент находится под опекой педиатров, объясняют исключительную сложность дифференциации ювенильного спондилоартрита и других ювенильных артритов. У взрослых наличие активного сакроилеита по данным МРТ служит ключевым критерием при выявлении спондилоартрита на основании классификации ASAS (Assessment of Spondyloarthritis International Society), который точно позволяет определить признаки сакроилеита. Ранняя диагностика в детском возрасте позволяет при назначении адекватной терапии значительно уменьшить болевой синдром и создает предпосылки для остановки прогрессирования заболевания. Так как патология крестцово-подвздошного сочленения крайне сложно диагностируется клинически, а ранняя рентгенологическая диагностика также относительно слаба в оценке патологии сочленения, особенно у детей, мы провели прицельный анализ изменений в них при различных формах ЮИА. Целью исследования было ранее выявление сакроилеита у детей с наличием суставного синдрома для дифференциальной диагностики ювенильного артрита. Несмотря на то что до сих пор МРТ признаки спондилоартрита не включены в диагностические критерии ЮСА, МРТ крестцово-подвздошных сочленений с контрастированием является наиболее чувствительным и оптимальным методом для достоверной и ранней диагностики различных форм ювенильного артрита и дает более достоверные результаты, чем клиническая и рентгенологическая оценка патологии КПС.

Ключевые слова: Ювенильный артрит, Ювенильный спондилоартрит, МРТ крестцово-подвздошных сочленений, сакроилеит, антиген HLA-B27.

The term juvenile spondyloarthritis (JSpA) refers to spondyloarthritis that starts during childhood. Juvenile spondyloarthropathy (JSpA) represents an important subgroup of chronic arthritis in children that needs to be recognized and appropriately managed. Early diagnosis of spondyloarthritis (SpA) is becoming more important as new medical treatment options have become available to treat inflammation and delay progression of the disease. Increasingly, magnetic resonance imaging (MRI) of the sacroiliac joints is obtained for early detection of inflammatory changes, as it shows active inflammatory and structural lesions of sacroiliitis long before radiographic changes become evident. MRI of the sacroiliac joints in children is a useful tool for suspected juvenile spondyloarthritis (JSpA), even though it is not yet included in the current pediatric classification systems. Actually, the adult Assessment of Spondyloarthritis International Society (ASAS) definition for sacroiliitis needs some adaptations for children. The aim of study was early evaluation of sacroiliitis in differential diagnosis in children with juvenile chronic arthritis. Possible pediatric-specific definition for active sacroiliitis on MRI is presented in this article. In most cases gadolinium-enhanced MRI images may help to confirm the presence of different features of sacroiliitis in children.

Key words: Juvenile arthritis, Juvenile spondyloarthritis, MRI of sacroiliac joints, sacroiliitis, HLA-B27 antigen.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2017-2-13-19>

МРТ-признаки сакроилеита в сочетании с лабораторными данными (HLA-B27)

Наличие признаков сакроилеита по данным МРТ	HLA-B27				Итого	
	+		-		абс.	%
	абс.	%	абс.	%		
Сакроилеит выявлен	22	56,4	17	43,6	39	100

Сопоставление рентгенологических и магнитно-резонансных данных показало, что при отсутствии рентгенологической картины у 22% пациентов по данным МРТ выявлялись ранние признаки сакроилеита.

Таким образом, чувствительность МРТ с контрастированием при выявлении патологии КПС составила 78,6%, специфичность — 70,8%, а диагностическая точность — 72,8%. Чувствительность рентгенологического метода при данной патологии невысока и составляет 44%, при крайне высокой специфичности — 91,9%. Диагностическая точность метода практически аналогична таковой МРТ и составила 72,6%.

Построение алгоритма исследования при сочетанном поражении суставов и КПС представим на клиническом примере.

Клинический пример. Пациент К., 14 лет, с жалобами на боли в правом коленном суставе и умеренные боли в поясничном отделе пришел на МРТ-исследование коленного сустава. Выполнено МРТ коленного сустава с внутривенным контрастированием. По результатам МРТ коленного сустава выявлено умеренное количество выпота и признаки трабекулярного отека костного мозга в местах энтезиса. После введения контрастного вещества выявлены признаки активного артрита, энтезита коленного сустава (рис. 4, а). Учитывая жалобы пациента на боли в спине, проведено МР-сканирование КПС и выявлен правосторонний сакроилеит: синовит, остейт и дополнительно энтезит в проекции крыльев подвздошных костей (рис. 4, б). Кроме того, при исследовании КПС определили накопление

контрастного вещества синовией левого тазобедренного сустава (рис. 4, в). Это позволило сделать заключение о наличии ювенильного анкилозирующего спондилита в сочетании с артритом. При дальнейшем лабораторном исследовании выявлен положительный антиген HLA-B27.

Выводы. Спондилоартропатия — достаточно часто встречающееся ревматологическое заболевание у молодых. В большинстве случаев диагноз устанавливается со значительной задержкой сроков (более 6 лет). Особенно это касается женской популяции с так называемым ювенильным спондилоартритом и пациентов с отрицательным антигеном HLA-B27. Ранняя диагностика в детском возрасте позволяет при назначении адекватной терапии значительно уменьшить болевой синдром и создает предпосылки для остановки прогрессирования заболевания. Несмотря на то, что до сих пор МРТ-признаки спондилоартрита не включены в диагностические критерии ЮСА, МРТ крестцово-подвздошных сочленений с контрастированием является наиболее чувствительным и оптимальным методом достоверной и ранней диагностики различных форм ювенильного артрита и дает более достоверные результаты, чем клиническая и рентгенологическая оценка патологии КПС. DWI ИП в комплексе с измеряемым коэффициентом диффузии способствует ранней диагностике сакроилеита, в том числе у пациентов с ювенильным идиопатическим артритом, и может дополнять стандартный протокол для более достоверной диагностики воспалительного сакроилеита, а также для оценки эффективности проводимой терапии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Алексеева Е. И., Козлова А. Л., Валиева С. И. Новые возможности лечения ювенильного анкилозирующего спондилоартрита // Вопросы современной педиатрии. 2010. № 9 (2). С. 23–31. [Alekseeva E. I., Kozlova A. L., Valieva S. I. Novye vozmozhnosti lecheniya yuvenilnogo ankiloziruyushhego spondiloartrita. *Voprosy sovremennoj pediatrii*, 2010, No. 9 (2), pp. 23–31 (In Russ.)].
- Болезни суставов: руководство для врачей / под ред. В. И. Мазурова. СПб.: СпецЛит, 2008. [Bolezni sustavov: rukovodstvo dlya vrachej / pod red. V. I. Mazurova. *Saint-Petersburg: SpecLit*, 2008 (In Russ.)].
- Кузьмина Н. Н., Шайков А. В. Ювенильный ревматоидный артрит: терминологические и классификационные аспекты // Научно-практическая ревматология. 2000. № 1. С. 35–42. [Kuzmina N. N., Shajkov A. V. Yuvenilnyj revmatoidnyj artrit: terminologicheskie i klassifikacionnye aspekty. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*, 2000, No. 1, pp. 35–42. (In Russ.)].
- Кузьмина Н. Н. Ювенильный анкилозирующий спондилоартрит. Детская ревматология. Руководство для врачей / под ред. А. А. Баранова, Л. К. Баженовой. М.: Медицина, 2002. С. 141–182. [Kuzmina N. N. Yuvenilnyj ankiloziruyushhij spondiloartrit. *Detskaya revmatologiya. Rukovodstvo dlya vrachej* / pod red. A. A. Baranova, L. K. Bazhenovoj. *Moscow: Medicina*, 2002, pp. 141–182 (In Russ.)].
- Никишина И. П., Кузьмина Н. Н. Ювенильные спондилоартриты в структуре хронических воспалительных заболеваний суставов у детей // Научно-практическая ревматология. 2001. № 4. С. 66–74. [Nikishina I. P., Kuzmina N. N. Yuvenilnye spondiloartrity v strukture khronicheskix vospalitelnykh zabolevanij sustavov u detej.

- Nauchno-prakticheskaya revmatologiya, 2001, No. 4, pp. 66–74 (In Russ.)*].
6. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) [Электронный ресурс]. 1989. Режим доступа: <http://10mkb.ru/articles.phppath=base-block13-block2.htm> [Mezhdunarodnaya klassifikaciya boleznej 10 peresmotra (МКБ-10) [Elektronnyj resurs]. 1989. Rezhim dostupa: <http://10mkb.ru/articles.phppath=base-block13-block2.htm> (In Russ.)].
 7. Никишина И. П. Диагностика ювенильных спондилоартритов: классификационный и нозологический подходы // *Consilium medicum*. 2006. № 8 (2). С. 20–23. [Nikishina I.P. Diagnostika yuvenilnyh spondiloartritov: klassifikacionnyj i nozologicheskij podhody. *Consilium medicum*, 2006, No. 8 (2), pp. 20–23 (In Russ.)].
 8. Ревматология: клинические рекомендации / под ред. Е. Л. Насонова. 2-е изд, испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 752 с. [Rvmatologiya: klinicheskie rekomendacii / pod red. E. L. Nasonova. 2-e izdanie, ispravlennoe i dopolnennoe. *Moscow: GEOTAR-Media, 2010. 752 p. (In Russ.)*].
 9. Petty R. E., Southwood T.R., Manners P., Baum J., Glass D. N., Goldenberg J. et al. International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, Edmonton, 2001. *J. Rheumatol.* 2004, Vol. 31 (2), pp. 390–392.
 10. Никишина И.П. Ювенильный анкилозирующий спондилоартрит // Практическое руководство по детским болезням. Том III / под общ. ред. В. Ф. Коколиной, А. Г. Румянцев. М.: Медпрактика, 2004. С. 620–649. [Nikishina I. P. Yuvenilnyj ankiroziruyushhij spondiloartrit // Prakticheskoe rukovodstvo po detskim boleznyam, Vol. III, pod obshhej red. V. F. Kokolinoj, A. G. Rumyanceva. *Moscow: Medpraktika, 2004, pp. 620–649 (In Russ.)*].
 11. Petty R. E., Southwood T. R., Baum J. et al. Revision of the Proposed Classification Criteria for Juvenile Idiopathic Arthritis. *Durban, 1997. J. Rheumat.*, 1998, Vol. 25, No. 10, pp. 1991–1994.
 12. Fink G. A proposal for the development of classification criteria for the idiopathic arthritis of childhood. *The J. Rheumat.*, 1995, Vol. 22, pp. 1567–1569.
 13. Pagnini I., Savelli S., Matucci-Cerinic M., Fonda C., Cimaz R., Simonini G. Early predictors of juvenile sacroiliitis in enthesitis-related arthritis. *The Journal of rheumatology*, 2010, Vol. 37 (11), pp. 2395–2401.
 14. Burgos-Vargas R. The assessment of the spondyloarthritis international society concept and criteria for the classification of axial spondyloarthritis and peripheral spondyloarthritis: A critical appraisal for the pediatric rheumatologist. *Pediatric rheumatology online journal*, 2012, Vol. 10 (1), p. 14.
 15. Cassidy J. T., Petty R., Laxer R. M., Lindsley C. Textbook of Pediatric Rheumatology. 6th ed. *Philadelphia: Elsevier, 2011*.
 16. Rudwaleit M., van der Heijde D., Landewe R., Listing J., Akkoc N., Brandt J. et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Annals of the rheumatic diseases*, 2009, Vol. 68 (6), pp. 777–783.
 17. Sieper J., van der Heijde D., Landewe R., Brandt J., Burgos-Vargas R., Collantes-Estevez E. et al. New criteria for inflammatory back pain in patients with chronic back pain: a real patient exercise by experts from the Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS). *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2009, Vol. 68 (6), pp. 784–788.
 18. Чамокова Б.Б. Магнитно-резонансная томография в ранней диагностике сакроилеитов // Радиология практика. 2009. № 1. С. 25–33. [Chamokova B.B. Magnitno-rezonansnaya tomografiya v rannej diagnostike sakroileitov. *Radiologiya praktika*, 2009, No. 1, pp. 25–33. (In Russ.)].
 19. Карпенко А. К., Думановская О. В., Турбина Н. Ю. Ультразвуковая семиотика воспалительных заболеваний суставов у детей // VIII Всерос. съезд рентгенологов и радиологов «Рентгенология XXI века. Проблемы и надежды...»: тез. докл. Челябинск; М., 2001. С. 174–176. [Karpenko A. K., Dumanovskaya O. V., Turbina N. Yu. Ultrazvukovaya semiotika vospalitelnyh zabolevanij sustavov u detej. VIII Vseros. sezd rentgenologov i radiologov «Rentgenologiya XXI veka. Problemy i nadezhdy...»: tez. dokl. *Chelyabinsk, Moscow, 2001, pp. 174–176. (In Russ.)*].
 20. Stoll M. L., Bhole R., Dempsey-Robertson M., Punaro M. Spondyloarthritis in a pediatric population: risk factors for sacroiliitis. *J. Rheumatol.*, 2010, Vol. 37 (11), pp. 2402–2408.

Поступила в редакцию: 13.03.2017 г.

Контакт: Карпенко Алла Красовна, alla_ecr@mail.ru

Сведения об авторе:

Карпенко Алла Красовна — кандидат медицинских наук, доцент, зам. главного врача по диагностической работе, зав. отделением лучевой диагностики ФГБУ «КДЦ с поликлиникой» УДП РФ, 197110, Санкт-Петербург, Морской пр., д. 3, e-mail: alla_ecr@mail.ru.

УДК 616/618-02:018.36-085

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Л. А. Иванова, Т. Н. Трофимова, С. Г. Григорьев

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
Научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина»
Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия

POSSIBILITIES OF ULTRASOUND DIAGNOSIS OF CHRONIC PLACENTAL INSUFFICIENCY

L. A. Ivanova, T. N. Trofimova, S. G. Grigoriev

S. M. Kirov Military Medical Academy St. Petersburg, Russia
Research and Clinical and Educational Center «Radial diagnostics and nuclear medicine», St. Petersburg
State University, St. Petersburg, Russia

© Коллектив авторов, 2017 г.

В статье представлены результаты ретроспективного анализа результатов заключения скринингового ультразвукового исследования в третьем триместре беременности у 357 пациенток, которым после родоразрешения было проведено гистологическое исследование последа. Гистологическая структура была представлена нормальным строением плацентарной ткани и различными формами и стадиями хронической плацентарной недостаточности. Выявлены особенности изменений параметров, стандартно оцениваемых во время скринингового ультразвукового исследования в третьем триместре беременности: фетометрии, ультразвуковой плацентометрии, доплерометрии, в зависимости от гистологического строения последа.

Ключевые слова: хроническая плацентарная недостаточность, синдром задержки внутриутробного развития, ультразвуковая плацентометрия.

The article presents the results of a retrospective analysis of the results of a screening ultrasound study in the third trimester of pregnancy in 357 patients who underwent histological examination of the afterbirth after delivery. The histological structure was represented by the normal structure of placental tissue and various forms and stages of chronic placental insufficiency. The peculiarities of the parameters changes, which are routinely evaluated during the screening ultrasound in the third trimester of pregnancy: fetometry, ultrasound placentometry, Dopplerometry, depending on the histological structure of the afterbirth, are revealed. (10 tables, bibliography 5 refs).

Key words: chronic placental insufficiency, intrauterine growth retardation syndrome, ultrasound placentometry.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2017-2-20-25>

Введение. В настоящее время хроническую плацентарную недостаточность (ХПН) рассматривают как комплекс нарушений со стороны плаценты, вызванных любыми заболеваниями матери и акушерскими осложнениями, приводящих к патологическим процессам у плода [1–5]. В норме плацента в полной мере обеспечивает потребности плода, который и регулирует все виды деятельности плаценты. По мере роста и созревания плода его собственные возможности по жизнеобеспечению растут и потребность во многих функциях плаценты снижается, что после 32-й недели беременности приводит к физиологической редукции плаценты. То есть плацента подвергается инволюции не из-за того, что происходит ее анатомо-физиологическое старение (аналогичное старению органов взрослого организ-

ма), а из-за возросших метаболических возможностей плода, который перестает нуждаться в обеспечении своих потребностей плацентой. К клиническим проявлениям хронической плацентарной недостаточности (ХПН) обычно ведут патологические изменения, происходящие еще в незрелой плаценте. Причиной этих изменений, как правило, являются гипоксия и гипогликемия области плацентарного ложа [2]. Произшедшие патологические изменения плаценты ведут к нарушению обеспечения плода кислородом и питательными веществами, плод начинает существовать в условиях гипоксии и нарушенного гомеостаза, что ведет к развитию синдрома задержки развития плода [2]. Ультразвуковая симптоматика ХПН широко известна: увеличение/уменьшение толщины плаценты, структурные изме-

2. Единственным достоверным ультразвуковым критерием плацентарной недостаточности является синдром задержки внутриутробного развития плода. При этом задержка внутриутробного развития является поздним симптомом, выявляющимся при развитии субкомпенсированной и декомпенсированной стадии плацентарной недостаточности.

3. Синдром задержки внутриутробного развития является надежным критерием диагностики хронической плацентарной недостаточности, однако не позволяет проводить диагностику на ранних этапах патологического процесса.

4. Ультразвуковая диагностика не является надежным методом диагностики плацентарной недостаточности, корреляции между заключением ультразвукового исследования и реальной гистологической картиной практически не выявляется, что делает нецелесообразным использование терминов «плацентарная недостаточность» и «хроническая плацентарная недостаточность» при беременности.

5. Более целесообразно использовать синдромальный диагноз — синдром задержки внутриутробного развития плода.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Глуховец Б. И., Глуховец Н. Г. Патология последа. СПб.: Грааль, 2002. 457 с. [Gluhovec B. I., Gluhovec N. G. Patologiya posleda. Saint-Petersburg: Graal, 2002, 457 p. (In Russ.)].
2. Макаров И. О., Юдина Е. В., Боровкова Е. И. Задержка роста плода. Врачебная тактика: учебное пособие. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 56 с. [Makarov I. O., Yudina E. V., Borovkova E. I. Zaderzhka rosta ploda. Vrachebnaya taktika: uchebnoe posobie. Moscow: MEDpress-inform, 2012, 56 p. (In Russ.)].
3. Савельева Г. М., Федорова М. В., Клименко П. А., Сичинава Л. Г. Плацентарная недостаточность. М.: Медицина, 1991. 276 с. [Saveleva G. M., Fedorova M. V., Klimenko P. A., Sichinava L. G. Placentarnaya nedostatochnost. Moscow: Medicina, 1991, 276 p. (In Russ.)].
4. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / под ред. В. В. Митькова, М. В. Медведева. П т. М.: Издательский дом Видар-М, 2003. 400 с. [Klinicheskoe rukovodstvo po ultrazvukovoj diagnostike / pod red. V.V. Mitkova, M.V. Medvedeva. Pt. Moscow: Izdatelskij dom Vidar-M, 2003. 400 p. (In Russ.)].
5. Тютюнник В. Л., Бурлев В. А., Зайдиева З. С. Морфофункциональное состояние системы мать-плацента-плод при плацентарной недостаточности и инфекции // Акушерство и гинекология. 2003. № 6. С. 11–16. [Tyutyunnik V. L., Burlev V. A., Zajdieva Z. S. Morfofunkcionalnoe sostoyanie sistemy mat-placenta-plod pri placentarnoj nedostatochnosti i infekcii. Akusherstvo i ginekologiya, 2003, No. 6, pp. 11–16 (In Russ.)].

Поступила в редакцию: 27.04.2017 г.

Контакт: Иванова Лидия Алексеевна, lida.ivanova@gmail.com

Сведения об авторах:

Иванова Лидия Алексеевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии, кафедра акушерства и гинекологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Клиническая ул., д. 4, e-mail: lida.ivanova@gmail.com;

Трофимова Татьяна Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, главный врач клиник «АВА-ПЕТЕР» и «Скандинавия», руководитель Научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» Санкт-Петербургского государственного университета, главный научный сотрудник Института мозга человека им. Н. П. Бехтерева РАН, главный научный сотрудник Института экспериментальной медицины РАН, Санкт-Петербург;

Григорьев Степан Григорьевич — доктор медицинских наук, профессор, старший научный сотрудник НИО (МНТ) НИО ВМедА им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Клиническая ул., д. 4.

НАБЛЮДЕНИЕ ИЗ ПРАКТИКИ

УДК 616.61-006.6-089

КТ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАКА ПОДКОВООБРАЗНОЙ ПОЧКИ

¹А. Л. Долбов, ¹А. Д. Халиков, ²М. И. Школьник, ²О. А. Богомолов, ²И. В. Шевцов¹Клиника «Скандинавия», ООО «Ава-Петер», Санкт-Петербург, Россия²Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, Санкт-Петербург, Россия

CT VISUALIZATION OF A CARCINOMA IN THE HORSESHOE KIDNEY

¹A. L. Dolbov, ¹A. D. Khalikov, ²M. I. Shkolnik, ²O. A. Bogomolov, ²I. V. Shevtsov¹«Scandinavia» clinic, «AVA-PETER», St. Petersburg, Russia²Russian Scientific Center for Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russia

© Коллектив авторов, 2017 г.

Опухоли подковообразной почки встречаются в 2% случаев, и атипичное строение органа затрудняет ее выявление. В данной публикации показано значение МСКТ в диагностике рака подковообразной почки, особенностей кровоснабжения самой почки и опухоли, в планировании оперативного вмешательства. Представлены данные МСКТ после оперативного вмешательства.

Ключевые слова: подковообразная почка, почечно-клеточный рак, мультиспиральная компьютерная томография, лапароскопическая резекция.

Horseshoe kidney tumors occur in up to 2% of cases. Atypical anatomy complicates the diagnosis. We present a case of horseshoe kidney cancer and demonstrate the role of MDCT for the diagnosis, as well as evaluating the blood supply of the kidney and the mass and surgical treatment planning. MDCT data post-surgery are presented.

Key words: horseshoe kidney, renal cell carcinoma, multispiral computed tomography, laparoscopic resection.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2017-2-26-32>

Введение. Врожденные аномалии почек и мочевыводящей системы встречаются в 3,3–11% случаев. Подковообразная почка — наиболее распространенная аномалия формы почек (0,25% населения), при которой происходит сращение преимущественно нижних полюсов почки, с формированием перешейка, в результате чего соединенные почки приобретают U-образную форму. Каждая из почек имеет свой мочеточник, впадающий в мочевой пузырь, и питающие сосуды, которые формируют мощную сеть из мелких ветвей, нередко самостоятельно отходящих от аорты и ее крупных ветвей (брыжеечных или общих подвздошных артерий) [1, 2].

Данная аномалия почки возникает в результате нарушений процессов миграции и ротации почки, обусловленных болезнями матери, инфекциями, воздействием на плод вредных химических или лекарственных веществ. В большинстве случаев об истинных причинах формирования подковообразной почки судить не представляется возможным [3].

Подковообразная почка часто бывает случайной находкой при проведении УЗИ, МРТ или МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства

по причинам, не связанным с проблемами мочевыводящей системы [4]. Из-за особенностей ее строения формируются благоприятные условия для возникновения хронических неспецифических инфекций с развитием таких осложнений, как гидронефроз и мочекаменная болезнь [5, 6]. При появлении клинической картины, свойственной данной патологии, рекомендуется проведение диагностической МСКТ с контрастным усилением, которая позволяет получить детальную информацию о состоянии почечной паренхимы, кровоснабжении, мочевыводящих путях и взаимоотношениях с соседними органами [7].

Почечно-клеточный рак (ПКР) является одной из актуальных проблем современной онкоурологии, что связано с неуклонным ростом заболеваемости данной патологией во всем мире. В России на долю рака почки приходится 3,9% всех злокачественных новообразований, при этом в 2015 г. были зарегистрированы 8511 случаев смерти от этого заболевания и выявлены 22 846 новых пациентов [8].

Опухоли в подковообразной почке встречаются в 2% случаев, и на ранних стадиях заболевание про-



Гадовист® – единственное магнитно-резонансное контрастное средство для детей всех возрастов^{*, **, 1}

Теперь разрешено к применению у детей с рождения*

Гадовист® – разнообразие форм выпуска

- ◆ Удобство применения
- ◆ Индивидуальный подход к пациентам



- ◆ Благоприятный профиль безопасности для взрослых и детей всех возрастов^{*, 1, 2}
- ◆ Доказанная эффективность в диагностике заболеваний всего тела³
- ◆ Простота подбора стандартной дозы^{1, 3}

Гадовист®/Gadovist®

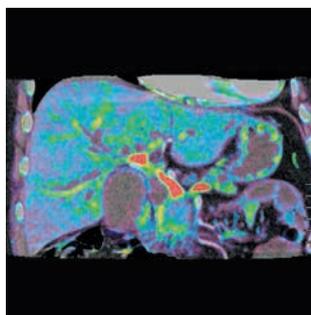
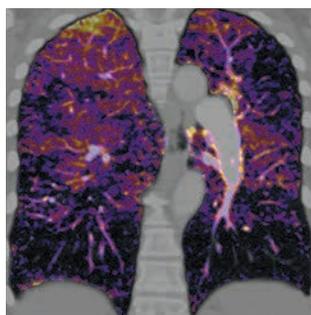
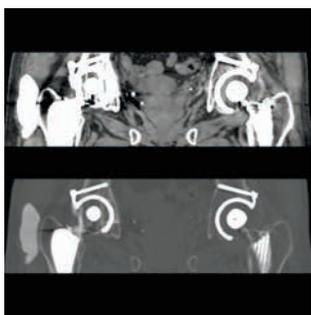
Международное непатентованное наименование: Гадобутрол/Gadobutrol. **Лекарственная форма:** Раствор для внутривенного введения. **Состав:** в 1 мл раствора содержится в качестве активного ингредиента 604,72 мг (1,0 ммоль) гадобутрола. **Показания к применению:** Данное лекарственное средство предназначено исключительно для диагностических целей. Препарат Гадовист® показан взрослым и детям любого возраста, включая доношенных новорожденных, для повышения контрастности изображения при проведении магнитно-резонансной томографии всего тела, включая: - усиление контрастности изображения при проведении краниальной и спинальной МРТ, включая проведение дифференциального диагноза между интра- и экстрадуральными опухолями, выявление границ солидных опухолей в спинномозговом канале и определение распространенности интрадуральных опухолей; - усиление контрастности изображения при проведении МРТ области головы и шеи; - усиление контрастности изображения при проведении МРТ абдоминальной области (в т. ч. поджелудочной железы, печени и селезенки); - усиление контрастности изображения при проведении МРТ области малого таза (в т. ч. простаты, мочевого пузыря и матки); - усиление контрастности изображения при проведении МРТ забрюшинного пространства (в т. ч. почек); - усиление контрастности изображения при проведении МРТ костно-мышечной системы и конечностей; - усиление контрастности изображения при проведении магнитно-резонансной ангиографии (МРА); - усиление контрастности изображения при проведении МРТ сердца (в т. ч. для оценки миокардиальной перфузии в условиях фармакологического стресса и диагностики жизнеспособности ткани - «отсроченное контрастирование»). **Противопоказания:** гиперчувствительность к активному веществу или любому из вспомогательных компонентов препарата. **С осторожностью:** - гиперчувствительности к сходным контрастным средствам на основе гадолиния (КСОГ) в анамнезе; - бронхиальной астмы в анамнезе; - аллергических заболеваний в анамнезе; - тяжелых нарушений функции почек, в т.ч., острой и хронической почечной недостаточности с СКФ < 30 мл/мин/1,73 м²; - тяжелых сердечно-сосудистых заболеваний; - при низком пороге судорожной активности; - у пациентов с острой почечной недостаточностью любой степени тяжести на фоне гепаторенального синдрома; - у пациентов в периоперационный период трансплантации печени; - у детей до года. **Побочное действие:** к наиболее частым нежелательным лекарственным реакциям относятся: головная боль, тошнота и головокружение. Регистрационный номер: П N014546/01. Актуальная версия инструкции от 19.01.2017. **Производитель:** Байер Фарма АГ, Германия. Отпускается по рецепту врача. Подробная информация содержится в инструкции по применению препарата.

Литература: * Показан взрослым и детям любого возраста, включая доношенных новорожденных. ** Среди МПКС, зарегистрированных в РФ по данным сайта: <http://grls.rosminzdrav.ru/>, [дата доступа 13.01.2017].
1. Kim ES et al. Am J Neuroradiol. 2010;31(6):1055-1058. 2. K Glutig, R Bhargava, G Hahn et al. Safety of gadobutrol in more than 1,000 pediatric patients: subanalysis of the GARDIAN study, a global multicenter prospective non-interventional study. Pediatr Radiol. 2016;46(9): 1317-23. 3. Hahn G et al; Open-label, Multicenter, Pharmacokinetic and Safety Study in Children Below 2 Years of Age Undergoing a Contrast-enhanced MRI with an Intravenous Injection of a Single Standard Dose of Gadobutrol. Abstract #SSM20-04. 2014 Radiological Society of North America (RSNA) Scientific Assembly and Annual Meeting, November 30 - December 5, 2014, Chicago, IL, USA, rsna2014.rsna.org/program/details?emId=14008140 (Accessed January 3, 2015).

Aquilion ONE VISION EDITION — лидер компьютерной томографии



**МСКТ
640 срезов**



- 640 срезов за 0,275 секунды.
- UltraHelical — режим сверхбыстрого сканирования.
- Динамическое объемное сканирование в режиме 4D.
- Двухэнергетический режим сканирования и автоматическая субтракция костей и легких.
- SEMAR — уникальный алгоритм удаления артефактов от металла.

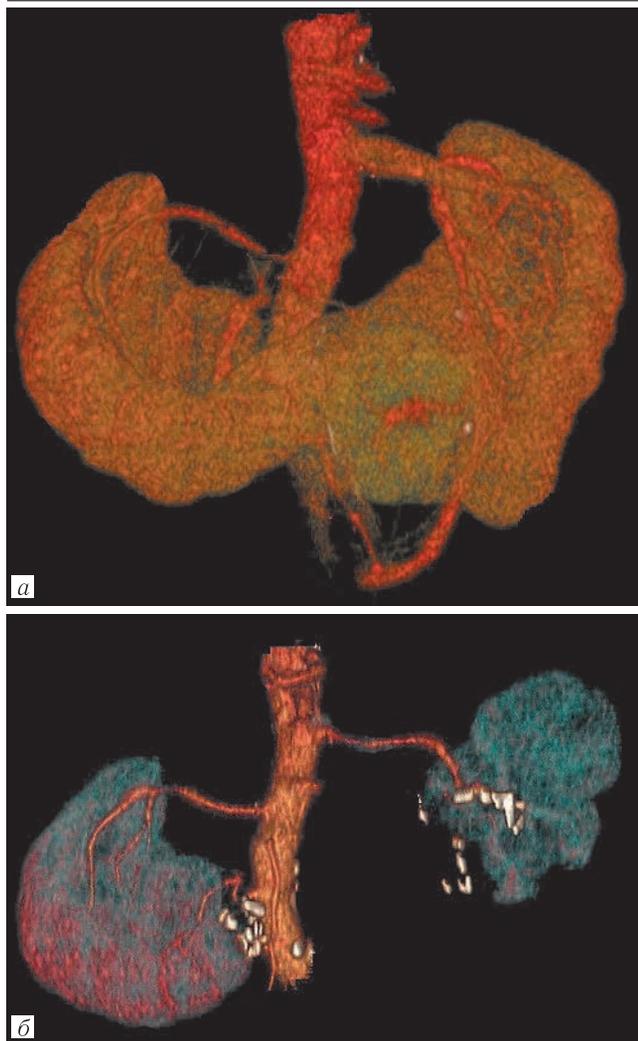


Рис. 8. Трехмерная реконструкция подковообразной почки и магистральных сосудов до удаления опухоли (а) и после удаления опухоли (б)

ческого процесса (инвазия в соседние органы и структуры). В мировой литературе на 2016 год описано всего 200 наблюдений использования открытой резекции при лечении рака подковообразной почки и около 10 случаев применения менее инвазивного лапароскопического оперативного вмешательства [17]. В представленном наблюдении опухоль не распространялась за пределы почки, заранее были известны особенности ее кровоснабжения и отсутствовали увеличенные регионарные лимфатические узлы. На основании совокупности полученных данных было принято решение выполнить лапароскопическую резекцию опухоли.

При гистологическом исследовании операционного материала выявлен почечно-клеточный (светлоклеточный) рак почки Furman Grade 2, а также

участок некроза в структуре опухоли. В удаленных лимфатических узлах метастазов не обнаружено.

Таким образом, в данном наблюдении показано редкое сочетание аномалии развития с локализацией опухоли в области перешейка подковообразной почки. Кроме того, использование МСКТ с контра-

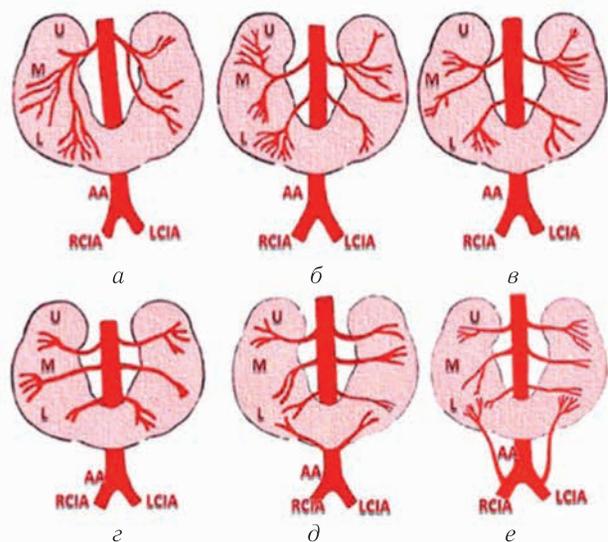


Рис. 9. Варианты кровоснабжения подковообразной почки

стированием позволило оценить особенности кровоснабжения и распространенность опухоли, что дало возможность сделать лапароскопическую резекцию опухоли.

Выводы. Использование МСКТ позволяет детально проанализировать строение почек. Благодаря типичным характеристикам их контрастного усиления есть возможность оптимально визуализировать аномалии развития, определить особенности кровоснабжения, а также выявить варианты строения чашечно-лоханочной системы и мочеточников.

При обнаружении опухоли почки во время исследования МСКТ может дать дополнительную информацию по оценке распространенности патологического процесса в пределах пораженного органа (инвазия в соседние органы и структуры, опухолевый тромбоз почечных вен), а также в смежных областях (отдаленное метастазирование).

Таким образом, МСКТ является наиболее высокоинформативным методом лучевой диагностики опухолей почки и позволяет правильно диагностировать редко встречающиеся заболевания, точно оценить распространенность опухолевого процесса, адекватно выбрать тактику лечения и объем оперативного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Лопаткин Н. А. Руководство по урологии. В 3 т. М., 1998. Т. 2. 768 с. [Lopatkin N. A. A guide to urology, in 3 volumes. Moscow, 1998. Vol. 2, 768 p. (In Russ.).]
2. Пушкарь Д. Ю. Урология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования. М., 2013. 384 с. [Pushkar D. Y. Urology: a textbook for students of institutions of

- higher professional education. Moscow, 2013, 384 p. (*In Russ.*).
3. Лопаткин Н. А. Урология: национальное руководство. М., 2009. 1024 с. [Lopatkin N. A. Urology: National leadership. Moscow, 2009, 1024 p. (*In Russ.*)].
 4. Айвазян А. В., Войно-Ясенецкий А. М. Пороки развития почек и мочеточников. М., 1988. С. 124–130. [Aivazyan A. V., Voyno-Yasenyetsky A. M. Malformations of the kidneys and ureters. Moscow, 1988, pp. 124–130. (*In Russ.*)].
 5. Севрюков Ф. А. Аномалии развития почек: диагностика и лечение. Нижний Новгород, 2015. С. 32–38. [Sevryukov F. A. Anomalies of kidney development: diagnosis and treatment. *Nizhny Novgorod*, 2015, pp. 32–38. (*In Russ.*)].
 6. Гимпельсон Э. И. Аномалии почек: клиника, диагностика и лечение. М., 1949. С. 286–302. [Gimpelson E. I. Kidney anomalies: clinic, diagnosis and treatment. Moscow, 1949, pp. 286–302. (*In Russ.*)].
 7. Прокоп М., Галански М. Спиральная и многослойная компьютерная томография. М., 2011. 440 с. [Prokor M., Galanski M. Spiral and multilayered computed tomography. Moscow, 2011, 440 p. (*In Russ.*)].
 8. Каприн А. Д., Старинский В. В., Петрова Г. В. Злокачественные новообразования в России в 2015 году: заболеваемость и смертность. МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «ФМИЦ им. П. А. Герцена» Минздрава России. М., 2017. С. 11–12, С. 135–136. [Kaprin A. D., Starinsky V. V., Petrova G. V., Malignant neoplasms in Russia in 2015: morbidity and mortality, MNIOR them. P. A. Herzen a branch of the FGBU «FMIc. P. A. Herzen» of the Ministry of Health of Russia. Moscow, 2017, pp. 11–12, pp. 135–136. (*In Russ.*)].
 9. Strang J. G., MD, Dogra V. S., MD, Body CT Secrets. 2011, 255 p.
 10. Lara P. N., Jonasch E. Kidney Cancer: Principles and Practice, 2012, 57 p.
 11. Renal A. A. Cell Carcinoma in a Horseshoe Kidney: Radiology and Pathology Correlation. *Journal of Clinical Imaging Science*, 2013, Vol. 3, Iss. 1, pp. 1–3.
 12. Jabbour M. E., Goldfischer E. R., Stravodimos K. G., Klima W. J., Smith A. D. Endopyelotomy for horseshoe and ectopic kidneys. *J. Urol.*, 1998, Vol. 160, No. 3, pp. 694–697.
 13. Yohannes P., Smith A. D. The endourological management of complications associated with horseshoe kidney. *J. Urol.*, 2002, Vol. 168, pp. 5–8.
 14. Patankar S., Dobhada S., Bhansali M. Case report: laparoscopic heminephrectomy in a horseshoe kidney using bipolar energy. *J. Endourol.*, 2006, Vol. 20, No. 9, pp. 639–641.
 15. Kongnyuy M., Martinez D., Park A., McCormick B., Parker J., Hall M. A Rare Case of a Renal Cell Carcinoma Confined to the Isthmus of a Horseshoe Kidney, *Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Urology*, 2015, Vol. 2, Article ID 126409, pp. 3–8.
 16. Greene G. F., Bissada N. K., Madi R. Renal cell carcinoma with caval thrombus extending to the right atrium in a horseshoe kidney: a unique surgical challenge. *Can. Urol. Assoc. J.*, 2009, Vol. 3 (5), pp. 55–57.
 17. Petrovic M., Andrejevic V., Djurasic L., Stamenković V., Acimović M., Pejčić T., Dragoslav B., Hadzi-Djokić J. Tumors of the horseshoe kidney characteristics and literature review. 2012, pp. 65–68.

Поступила в редакцию: 1.04.2017 г.

Контакт: Халиков Азиз Джаулянович, halikov-ad@avaclinic.ru

Сведения об авторах:

Долбов Артём Леонидович — врач-рентгенолог кабинета КТ клиники «Скандинавия», e-mail: dolbov-al@avaclinic.ru;

Халиков Азиз Джаулянович — кандидат медицинских наук, заведующий отделением МРТ и КТ клиники «Скандинавия», e-mail: halikov-ad@avaclinic.ru;

Школьник Михаил Иосифович — доктор медицинских наук, руководитель отделения оперативной урологии ФГБУ РНЦРХТ;

Богомолов Олег Алексеевич — кандидат медицинских наук, уролог отделения оперативной урологии ФГБУ РНЦРХТ, e-mail: urologbogomov@gmail.com;

Шевцов Иван Владимирович — кандидат медицинских наук, уролог отделения оперативной урологии ФГБУ РНЦРХТ.

ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ

УДК 614.2:616-073.75

РАЗВИТИЕ И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЛУЖБЫ ЛУЧЕВОЙ
ДИАГНОСТИКИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ*О. А. Кузьмин*

Областная клиническая больница Калининградской области, Калининград, Россия

DEVELOPMENT AND SOME PROBLEMS OF RADIOLOGICAL
SERVICE IN KALININGRAD REGION*O. A. Kuzmin*

Region Clinical hospital, Kaliningrad, Russia

© *О. А. Кузьмин, 2017 г.*

В статье представлены данные анализа официальной статистики в Калининградской области за 2011–2016 гг., включающие укомплектованность медицинских организаций области врачами-рентгенологами, рентгенолаборантами, материально-техническую оснащенность, а также структуру и объем лучевых диагностических исследований. Анализируется состояние парка аппаратуры, его технический уровень и качество обслуживания. Несмотря на существенное переоснащение рентгенологической службы области после 2011 г., сохраняются еще проблемы, связанные с преобладанием устаревшего аналогового оборудования. Должно быть увеличено количество компьютерных и магнитно-резонансных томографов. В результате анализа выявлен умеренный дефицит кадров (укомплектованность врачами-рентгенологами 62%) на фоне недостаточной укомплектованности РДА и ее технического износа. При этом относительное количество лучевых исследований находится на одном уровне с РФ. Также освещен ряд наиболее острых проблем современной рентгеновской службы в регионе.

Ключевые слова: лучевая диагностика, статистика, рентгенодиагностическая аппаратура, КТ, МРТ, Калининградская область.

The article presents the analysis of statistical documents in 2011–2016 in Kaliningrad region, including the staffing of health facilities with radiologist, technicians, technical equipment, as well as the structure and number radiological examinations. The condition of hardware park of the region, its technological level and quality of service is analyzed. Despite essential re-equipment of radiological service of the region after 2011, the problems connected with prevalence of out-of-date technologies remain still. The quantity of x-ray and MRI tomographs should be increased. The analysis revealed a moderate shortage of staff (radiologist staffing — 62%) against the background of equipment staffing and its technical obsolescence. The relative number of radiological examinations is almost on the level as in the Russian Federation. The article also highlighted some of the most acute problems of modern radiology service in the region.

Key words: radiology, statistics, radiologist equipment, CT, MRI, Kaliningrad region.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2017-2-33-42>

В 2016 г. исполнилось 70 лет Калининградской области, образованной в составе РСФСР в 1945 г. по итогам Второй мировой войны. Становление здравоохранения области проходило в сложных условиях послевоенной разрухи на территории, населенной немецким населением, с немецким медицинским персоналом. В этот период медицинские организации приходилось развертывать не только в сохранившихся в той или иной степени немецких больницах и госпиталях, но и в бывших жилых домах, совершенно не приспособленных для лечебных учреждений. Одной из первых советских

медицинских организаций стала областная больница на 400 коек, организованная в июле 1946 г. на базе Центральной немецкой больницы. К моменту организации областной больницы в ней находились больные из немецкого населения и персонал был исключительно немецкий. Основное здание и его пристройки частично разрушены и требовали капитального ремонта. Все подсобные хозяйственные помещения полностью выведены из строя. Инвентаря практически не было, исключая собранный местным населением и переданный больнице из расформированных эвакуогоспиталей.

Revolution EVO^{*}

Больше, чем просто высокие технологии.
Высшие цели.



www.gehealthcare.ru

*Зарегистрирован в РФ под именем «Томограф компьютерный Revolution EVO с принадлежностями».



Восстановление естественного
гормонального фона

Отложенное родительство: сохранение
биологического материала
(яйцеклетки, сперма, ткани яичника)
для пациентов с онкологическими
заболеваниями

Клиника репродуктивной медицины «АВА-ПЕТЕР»

Санкт-Петербург
Невский пр., 22–24
пр. Юрия Гагарина, 24/1
600-77-78

**20-летний опыт
лечения бесплодия
методами вспомогательных
репродуктивных технологий**

централизации как самого оборудования, так и специалистов, выполняющих эти исследования. Сочетание доступности исследований с рациональным их использованием при концентрации оборудования и кадров является основой планирования оснащения МО дорогостоящей техникой. В настоящее время уровень первичной диагностики и скрининга, как правило, требует применения методов традиционного рентгенологического исследования, флюорографии и маммографии, а также УЗИ. В то же время первичная диагностика целого ряда серьезных заболеваний, имеющих значительный удельный вес в общей структуре болезней, должна выполняться на уровне поликлинического звена практического здравоохранения, поэтому назрела ситуация более широкого внедрения компьютерной томографии в МО, в первую очередь крупные и межрайонные. В условиях нашей области с отсутствием дальних расстояний целесообразно наращивать потенциал ОКБ и ЦГКБ как ведущих МО в первую очередь. Желательно шире использовать потенциал частных медицинских центров в проведении рутинных КТ/МР-исследований в системе ОМС. Процесс модернизации не может считаться законченным. Необходимо разработать областную целевую программу по переоснащению МО оборудованием для лучевой диагностики.

Важнейшую роль в диагностике с использованием высокотехнологичного оборудования (КТ и МРТ) играет ОКБ. Это связано с дефицитом как вышеназванной техники, так и опытных специалистов в областном здравоохранении. К сожалению, по перечисленным выше причинам, идет неуклонный рост проведения в ОКБ первичных исследований в ущерб уточненной дифференциальной диагностике действительно сложных случаев и специальных исследований КТ и МРТ.

При всей важности технологического перевооружения службы лучевой диагностики, необходимо понимать, что положение «кадры решают все» актуально во все времена. Не хватает подготовленных специалистов. Квалификация как многих врачей, так и лаборантов не отвечает современному технологическому уровню оборудования. Техническая модернизация не повлекла за собой соответствующую ей реорганизацию инженерной службы. Подготовка кадров и организация инженерной службы должны соответствовать уровню технологий и потребностям медицинской помощи. Без совершенствования системы образования специалистов лучевой диагностики с учетом своевременного пополнения багажа

теоретических знаний и приобретения практических навыков для полноценной качественной работы на современном, в том числе высокотехнологичном оборудовании невозможно развитие службы.

Решение кадровых проблем в нашей отрасли в первую очередь должно базироваться на формировании экономических рычагов управления. Выделение лучевой диагностики в отдельную строку финансирования в рамках фонда ОМС позволит учитывать объемы, сложность, интенсивность труда при начислении заработной платы. Это, в свою очередь, послужит мощным мотивационным фактором для формирования категории врачей-универсалов, стремящихся как к повышению своей квалификации и овладению различными диагностическими методами, так и заинтересованных в выполнении большого объема работы.

Согласны с главным специалистом РФ по лучевой диагностике проф. И. Е. Тюриным, что «важнейшим фактором становится полное отсутствие материальной заинтересованности не только персонала, но и самой медицинской организации в проведении сложных, дорогостоящих лучевых исследований». Низкая заработная плата является ведущей причиной нежелания врачей, особенно молодых, повышать свой профессиональный уровень, заниматься самообразованием, осваивать новые методики, что ведет к постоянному уменьшению доли опытных квалифицированных специалистов как в областном центре, так и в районах.

Помимо оптимизации системы труда, действенной мерой по повышению качества работы является обучение на курсах повышения квалификации (и не только сертификационных), которое предлагается проводить за счет средств МО, причем не раз в 5 лет на выездном сертификационном цикле, а чаще, в том числе на центральных базах на курсах тематического усовершенствования. Непрерывное медицинское образование должно стать совместной ответственностью как врачей-специалистов, так и руководителей МО. Получение (подтверждение) высшей квалификационной категории должно стать выдающимся событием в карьере врача не только как моральный, но и как материальный фактор.

Таким образом, высокий уровень новых диагностических возможностей требует планового комплексного подхода к решению стоящих перед областной службой лучевой диагностики задач. В их решении необходимо объединение компетенций как врачей-специалистов, так и организаторов здравоохранения.

Поступила в редакцию 25.04.2017 г.

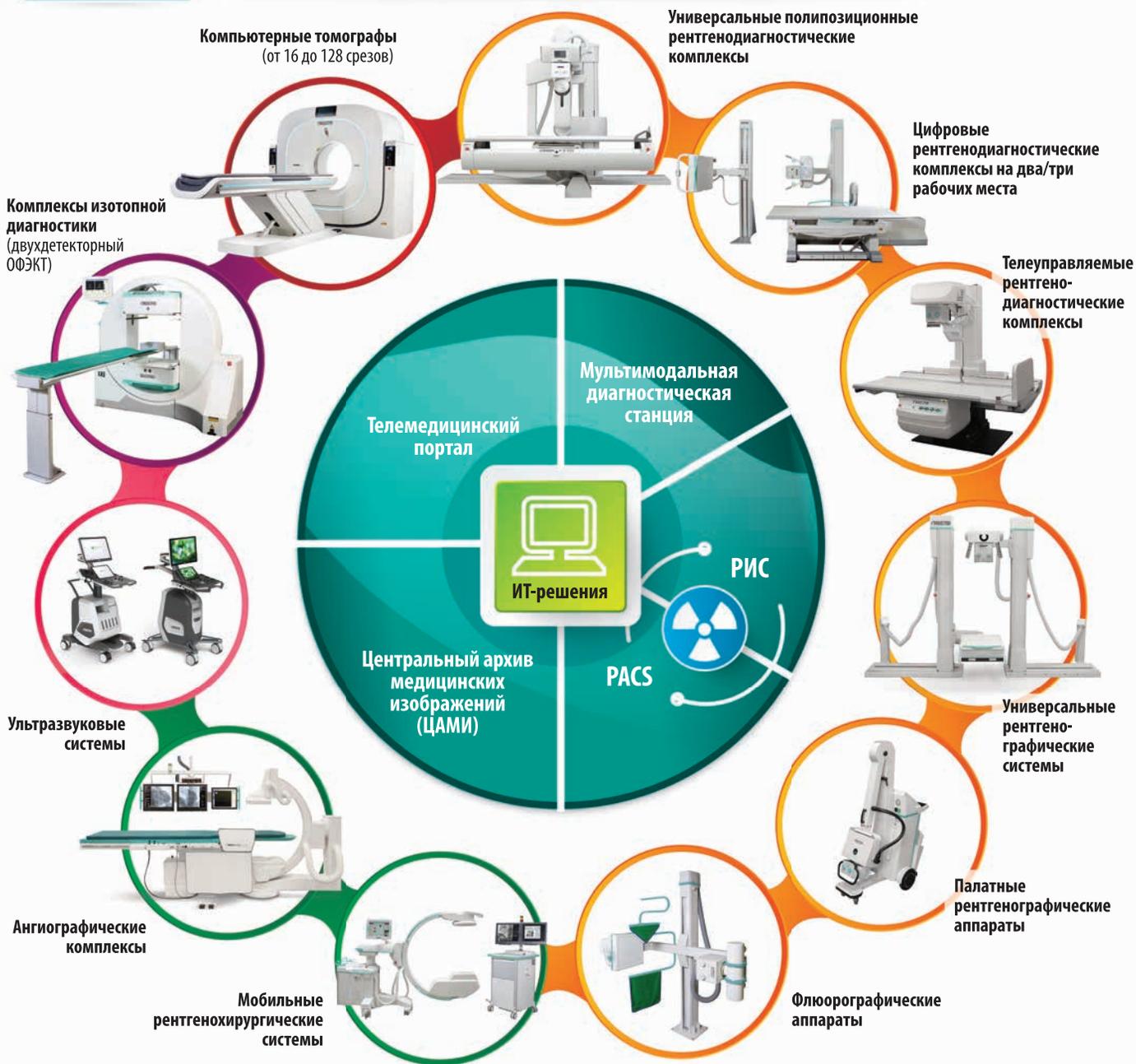
Контакт: Кузьмин Олег Александрович, oakuzmin@mail.ru

Сведения об авторе:

Кузьмин Олег Александрович — кандидат медицинских наук, заведующий отделом лучевых методов диагностики и лечения Калининградской Областной Клинической Больницы, главный специалист по лучевой диагностике Калининградской области, e-mail: oakuzmin@mail.ru.



www.electronxray.com



Рентгено-диагностика



Рентгено-хирургия



Ядерная медицина



Компьютерная томография



УЗ диагностика



ИТ-решения



Сервис

на правах рекламы



28 лет опыта и инноваций



Мощность 2000 комплексов в год



Оборудование в каждом 2-м городе страны (более 5 000 клиник)



Международная система качества

MIT

Медицинские
Информационные
Технологии



- Внедрение и настройка МИС «Медиалог»
- Комплексная автоматизация клиник
- Система хранения изображений PACS
- Организация хранилищ данных мед информации



**IT- решения
для медицинских клиник**

8 812 600 78 50

www.mit.company

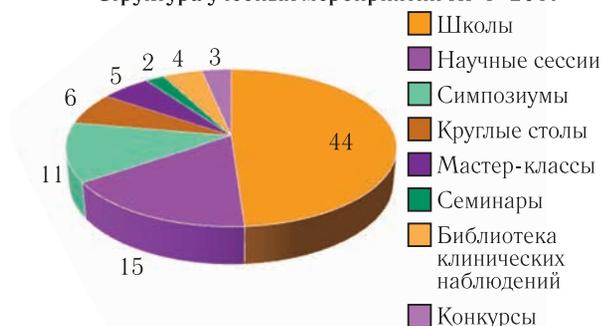
ХРОНИКА

IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС «НЕВСКИЙ РАДИОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ-2017»

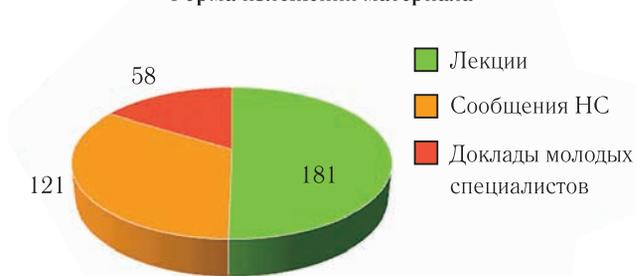
IX INTERNATIONAL CONGRESS «NEVSKY RADIOLOGY FORUM -2017»

Среди многочисленных конференций и съездов, проводимых ежегодно в РФ, особое место занимает Невский радиологический форум (НРФ), за 14 лет своего существования выросший из маленькой конференции в одно из самых престижных, стабильных и крупных по своим масштабам и идеологии профессиональных мероприятий года. Этот конгресс ждут, к нему готовятся, ведь предлагается совершенствующая год от года обширная научная и образовательная программы, охватывающая практически все разделы клинической и фундаментальной радиологии. Всего в работе НРФ-2017 приняло участие 3790 человек, представляющих 14 стран, а количество докладчиков составило чуть меньше 300. Особое внимание традиционно было уделено молодежи, имеющей возможность представить результаты своих исследований и продемонстрировать уровень профессиональной подготовки в формате олимпиады «Невские звезды». Конгресс вошел в систему НМО, и участники получили баллы. В результате родился удивительный сплав образовательных программ, управленческих решений и, конечно, научных достижений. Учитывая высокий квалификационный уровень и оригинальность докладываемых исследований, редколлегия сочла возможным опубликовать часть тщательно отобранных материалов НРФ-2017 в журнале.

Структура учебных мероприятий НРФ-2017



Форма изложения материала



Наибольшим интересом пользовались:

- Школа «ЛД интерстициальной патологии легких» (зал D4. 550 слушателей — 110%);
- Сателлитный симпозиум «Практические вопросы контрастной маммографии и томосинтеза» (зал В4. 120 слушателей — 120%);
- НС «ЛД в онкологии» (зал В4. 110 слушателей — 110%);
- Школа «ЛД неопухолевых заболеваний головного мозга» (зал В2. 240 слушателей — 120%);
- Школа «Неотложная радиология» (зал D3. 350 слушателей);
- Школа «УЗД в акушерско-гинекологической практике» (зал В1. 200 слушателей).



Школа «Лучевая диагностика неопухолевых заболеваний головного мозга»



Школа «Лучевая диагностика в урологии». Выступает проф. А. В. Мищенко



Олимпиада «Невские звезды» финал

ТЕЗИСЫ «НЕВСКОГО РАДИОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА-2017»

НЕЙРОРАДИОЛОГИЯ

ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ ГИПЕРПЕРФУЗИОННЫЙ СИНДРОМ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ КАК СЛЕДСТВИЕ АРТЕРИОВЕНОЗНОГО ДИСБАЛАНСА

А. Г. Айроян, М. В. Шумилина

Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, Москва, Россия

CEREBRAL HYPERPERFUSION SYNDROME AFTER RECONSTRUCTION OF THE BRACHIOCEPHALIC ARTERIES, AS A CONSEQUENCE OF ARTERIOVENOUS DISBALANCE

A. H. Hayroyan, M. V. Shumilina

A. N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

Контактное лицо: Айроян Астине Генковна, astine82@mail.ru

Гиперперфузионный синдром (ГПС) является одним из серьезных осложнений церебральных ревааскуляризирующих вмешательств — каротидной эндартерэктомии сонных артерий [1]. Развивается ГПС обычно на 1–8-е сутки после оперативного вмешательства. При относительно небольшой распространенности это заболевание характеризуется высоким риском развития таких тяжелых состояний, как субарахноидальное и внутримозговое кровоизлияние, часто приводящих к необратимым последствиям и даже смерти пациентов. На первый план в настоящее время выступает не столько диагностика ГПС, сколько разработка и внедрение эффективных методик его прогнозирования в научной и клинической практике [2]. Частота развития этого синдрома, по данным различных авторов, составляет 0,2–18% [1, 2].

Hyperperfusion syndrome (HS) is one of the serious complications of cerebral revascularization interventions — carotid endarterectomy carotid arteries. HS usually develops in 1–8 days after surgery. The disease is characterized by a high risk of severe conditions such as subarachnoid and intracerebral hemorrhage, with high frequency leading to irreversible consequences and even death patients. Actually in first place not only diagnosis HS, as the development and the introduction of effective methods of forecasting in science and clinical practice. The incidence of this syndrome, according to various authors, is 0,2–18%.

Цель: оценить взаимосвязь церебрального гиперперфузионного синдрома (ЦГС) с нарушениями венозного оттока.

Материалы и методы. Обследованы 220 пациентов до и после каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ). Методы: ультразвуковая доплерография и транскраниальная доплерография с функциональными пробами, дуплексное сканирование с цветовым картированием кровотока с функциональными пробами, измерение системного артериального (АД) и венозного давления (ВД) (патент РФ № 2480149) [3].

Результаты. У 56 (26%) пациентов после операции выявлен ЦГС. Из них у 50 (89,3%) пациентов отмечались головные боли на 1–5-е сутки после операции (цефалгический вариант ЦГС), у 6 (10,7%) пациентов развились острые нарушения мозгового кровообращения, психические нарушения на фоне цефалгии отмечены у одного (1,8%) пациента, пароксизмальная симптоматика с развитием эпилептического статуса в послеоперационном периоде отсутствовала. Из 56 пациентов с ЦГС у 34 (60,7%) в послеоперационном периоде было повышено системное АД, а у 26 (46,4%) пациентов было нарушение венозного оттока, из них у 18 (69,2%) были гипоплазии внутренних яремных вен (ВЯВ), у 8 (30,7%) — флэбэктазии ВЯВ с недостаточностью клапанного аппарата. У всех пациентов с ЦГС были повышены индексы периферического сопротивления Гостлинга (PI) и Стюарта (S/D). При сравнении данных визуализации стенозов внутренних сонных артерий (ВСА) при ангиографии (АГ) и триплексном сканировании разноточности результатов выявлены у 24 (42,9%) пациентов. У 11 (45,8%) пациентов при АГ результаты были ложноположительными, а у 13 (54,2%) пациентов — ложноотрицательными. У 6 (25%) пациентов по АГ были диагностированы окклюзии ВСА, при дуплексном сканировании с цветовым картированием кровотока эти ВСА были проходимы. У этих 6 пациентов была проведена ЭАЭ. В послеоперационном периоде все зоны реконструкции ВСА полностью проходимы.

Заключение. Определен оптимальный комплекс клинических и инструментальных методов обследования для прогнозирования син-

дрома церебральной гиперперфузии в ближайшем послеоперационном периоде. При сравнении информативности функциональных проб при определении церебрального перфузионного резерва установлено, что пробы с определением гемодинамического (гомеостатического) диапазона являются мультифакторными, зависящими не только от степени поражения артерий и состоятельности коллатерального кровообращения, но и от АД, ВД, внутричерепного давления, наличия и степени выраженности интракраниального вазоспазма или артериосклероза. При прогнозировании развития осложнений со стороны центральной нервной системы большое значение имеют индексы периферического сопротивления PI и S/D, определяемые при транскраниальной доплерографии, и состояние венозного оттока, особенно венозный гемодинамический диапазон.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Беляев А.Ю., Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Шмигельский А.В., Сазонова О.Б., Подопригора А.Е. Синдром церебральной гиперперфузии после каротидной эндартерэктомии // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 2011. № 3. С. 31–38. [Belyaev A.Yu., Usachev D.Yu., Lukshin V.A., Shmigelsky A.B., Sazonova O.B., Podoprigora A.E. Cerebral hyperperfusion syndrome after carotid endarterectomy. *Voprosy neurochirurgii imeni N. N. Burdenko*, 2011, No. 3, pp. 31–38. (In Russ.).]
2. Стрелкова Т.В., Айроян А.Г. Церебральный гиперперфузионный синдром // Клиническая физиология кровообращения. 2015. № 3. С. 5–16. [Strelkova T.V., Hayroyan A.G. Cerebral Hyperperfusion Syndrome. *Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya*, 2015, No. 3, pp. 5–16 (In Russ.).]
3. Шумилина М.В. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии периферических сосудов: Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева Российской академии медицинских наук. М., 2012. [Shumilina M.V. Complex ultrasound diagnostics of peripheral vascular pathology: Scientific Center of Cardiovascular Surgery named after. A. N. Bakoulev Russian Academy of Medical Sciences. Moscow, 2012 (In Russ.).]

ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕЩЕСТВЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ДВУСТОРОННЕЙ ОККЛЮЗИИ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПЕРФУЗИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГОЛОВНОГО МОЗГАМ. Е. Амелин, В. Э. Гужин, А. В. Черепанов, А. В. Дубовой
Федеральный центр нейрохирургии, г. Новосибирск, Россия**PERFUSION CHANGES OF BRAIN IN PATIENTS WITH BILATERAL OCCLUSION OF INTERNAL CAROTID ARTERIES REVEALED WITH DYNAMIC BRAIN PERFUSION CT**М. Е. Amelin, V. E. Guzhin, A. V. Cherepanov, A. V. Dubovoy
Federal State Budget Institution Federal center for neurosurgery, Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Амелин Михаил Евгеньевич, amelin_me@mail.ru

Двусторонняя окклюзия внутренних сонных артерий встречается относительно редко, состояние мозговой гемодинамики при ней является недостаточно изученным [1]. Это обуславливает необходимость изучения данного состояния. Перфузионная компьютерная томография открывает новые рамки для изучения изменений, вызванных двусторонней окклюзией и адаптацией мозговой гемодинамики [2, 3].

Bilateral occlusion of ICA is rare condition, in which brain perfusion is not clear properly. This is the reason to study this condition. Brain perfusion CT gives new possibilities to study changes due to bilateral ICA occlusion. Aim of the study was to estimate perfusion changes of brain in patients with bilateral occlusion of internal carotid arteries. 22 patients were involved in the study, both CT-angio and perfusion CT were performed with CBPV, control group were 10 patients without occlusion. Cerebral blood volume, cerebral flow, mean transit time ad time to peak were estimated. In all patients we found drop of cerebral blood volu-

me, cerebral flow, and increase of mean transit time and time to peak in the territory.

Цель: оценить изменения перфузии вещества головного мозга у пациентов с двусторонней хронической окклюзией ВСА и степень компенсации изменений, вызванных окклюзиями.

Материалы и методы. В исследование включены 22 пациента (все мужчины, средний возраст $62 \pm 4,4$ года) с хронической окклюзией обеих внутренних сонных артерий. Контрольную группу составили 10 пациентов без значимых стенозов внутренних сонных артерий. Состояние брахиоцефальных артерий оценивалось при проведении МСКТ-ангиографии. Перфузионные исследования проводились на 64-срезовом компьютерном томографе Siemens Somatom Sensation (Siemens Healthcare, Erlangen, Германия). После выявления окклюзии обеих внутренних сонных артерий проводилось перфузионное КТ-исследование головного мозга по следующему протоколу: 80 кВ, 150 мАс, сканирование в течение 50 с, задержка до сканирования 7 с в режиме динамического сканирования с использованием опции *jog-scan*. Пациентам вводили 50 мл йодсодержащего контрастного вещества с концентрацией йода 350–370 мг/мл со скоростью 5 мл/с. Перфузионный анализ проводился с применением программного пакета VCBP. Оценивали показатели МТТ, СВФ, СВВ на стороне окклюзии и в контралатеральной полушарии, для чего на область белого наносилось 8–12 областей интереса в симметричных областях головного мозга площадью до 50 мм² (по 4–6 на каждое полушарие). Оценивали средние полушарные значения МТТ, СВФ и СВВ и асимметрию указанных показателей.

Результаты. У всех пациентов отмечено существенное снижение показателя СВВ и СВФ и нарастание показателя МТТ в бассейнах передних и средних мозговых артерий с обеих сторон, по сравнению с контрольной группой, без значимых межполушарных отличий. В бассейнах ЗМА существенных изменений перфузионных показателей не отмечено, не наблюдалось существенных межполушарных различий между бассейнами ЗМА.

Показатель ТТД также нарастал в бассейнах СМА и ПМА с обеих сторон в сравнении с бассейнами ЗМА.

Заключение. Перфузионные параметры головного мозга у пациентов с двусторонней окклюзией ВСА находятся в субкомпенсированном состоянии, их поддержание осуществляется за счет коллатерального кровотока. Гемодинамические изменения в веществе головного мозга требуют дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Moneta G.L., Edwards J.M., Chitwood R.W., Taylor L.M., Lee R.W., Cummings C.A., Porter J.M. Correlation of North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) angiographic definition of 70–99% internal carotid artery stenosis with duplex scanning. *J. Vasc. Surg.*, 1993, Vol. 17, pp. 152–159.
2. Miles K.A. Brain perfusion: computed tomography applications. *Neuroradiology*, 2014, Vol. 46, Suppl. 2, pp. 194–200.
3. Miles K.A. et al. Perfusion CT: a worthwhile enhancement? *Brit. J. Radiol.*, 2013, Vol. 76, pp. 220–231.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАРУШЕНИЙ СТРУКТУРЫ БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ЛОМКОЙ X-ХРОМОСОМЫ

А. А. Антонов, Е. Р. Исанова, А. А. Савелов, Д. В. Юдкин,
А. А. Тулулов

Институт «Международный томографический центр» СО РАН,
Новосибирский государственный университет, Институт
молекулярной и клеточной биологии СО РАН, Новосибирск, Россия

ANALYSIS OF WHITE MATTER STRUCTURE ABNORMALITIES IN PATIENTS WITH FRAGILE X SYNDROME

А. А. Antonov, Ye. R. Isanova, A. A. Savelov, D. V. Yudkin,
A. A. Tulupov

International Tomography Center SB RAS, Novosibirsk State
University, Institute of Molecular and Cellular Biology SB RAS,
Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Антонов Александр Алексеевич, verdanastrife@gmail.com

Синдром ломкой X-хромосомы — наследственное заболевание, являющееся самой частой формой наследственной умственной отсталости. Выделяют пол-

ную мутацию (более 200 CGG повторов в промоторной части гена FMR1) и премутацию (55–200 повторов) [1]. Неврологическая симптоматика при данном состоянии включает в себя снижение скорости умственного развития, снижение интеллекта, расстройства аутистического спектра, поведенческие аберрации. Наличие неврологической симптоматики, патогенез заболевания, связанный с нарушением созревания и функционирования синаптических связей и низкая чувствительность традиционных методов МРТ-диагностики в выявлении данного заболевания определили важность поиска новых подходов к диагностике синдрома, в том числе с использованием специфических методов МРТ-диагностики [2].

Fragile X Syndrome is a most common form of hereditary mental retardation. There are 2 forms of this condition — full mutation (more than 200 copies of CGG repeat in untranslated region of FMR1 gene) and premutation (55–200 copies of CGG repeat). Clinical presentation of fragile X syndrome includes such neurological symptoms as decrease in the speed of mental development, impaired intellectual functioning, autistic behavior, behavioral abnormalities. Neurological symptoms, pathogenesis of the disease related to impaired growth and functioning of synapses and low sensitivity of routine MRI to this disease are the factors that determine importance of developing new approaches in diagnostics of fragile X syndrome, which includes specific MRI sequences.

Цель: изучить особенности структурной организации белого вещества головного мозга у больных с синдромом ломкой X-хромосомы методом МР-трактографии.

Материалы и методы. Исследование проводилось на томографе «Achieva» с мощностью магнитного поля 1,5 Т. Использовалась модифицированная методика ДТ-МРТ для ускорения исследования (TR 9595 мс, TE 67 мс, число направлений измерения тензора 15, матрица 128×128, время исследования 5 мин 16 с) с применением катушки SENSE и получением T1-ВИ в высоком разрешении для создания маски [3]. Полученные данные обработаны методом МР-трактографии в приложении FiberTrack. В качестве объекта исследования выбраны: крючковидный пучок (левый и правый), нижний продольный пучок (левый и правый), свод мозга (левый и правый), поясная извилина (левая и правая), лобно-мостовой путь (левый и правый), мозолистое тело [4]. Исследование проводилось в группе из 20 детей с синдромом ломкой X-хромосомы, подтвержденным цитогенетическими методами, а также в группе из 20 носителей премутации.

Результаты. В ходе исследования отмечены статистически значимые снижение ФА на 0,04 и увеличение СД на $0,06 \times 10^{-3}$ мм²/с в группе пациентов по сравнению с группой носителей премутации по всем выбранным пучкам, кроме свода мозга ($p < 0,01$). Таким образом, показаны широкая вовлеченность белого вещества в патологический процесс и более выраженный характер изменений у пациентов с полной мутацией. Полученные данные согласуются с имеющимися исследованиями и демонстрируют вовлеченность лобно-мостовых путей в патологический процесс, что не было показано ранее.

Заключение. Обнаружены статистически значимые снижение ФА и повышение КД ($p < 0,01$) по всем исследуемым трактам, за исключением свода мозга, в группе пациентов с синдромом ломкой X-хромосомы по сравнению с группой носителей премутации. Также оптимизирована и отработана методика исследования структуры белого вещества головного мозга этих пациентов для томографа с напряженностью магнитного поля 1,5 Т с получением результата, сопоставимого с результатами исследования на томографах с напряженностью 3,0 Т, и сократить время исследования до 5 мин 16 с (более чем в два раза по сравнению с ранее использованными методиками). Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-35-00020 в части работ по магнитно-резонансной томографии и проект № 15-15-10001 в части генетического анализа) и при финансовой поддержке ФАНО России по теме 0333-2016-0003 в теоретической части.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Hunter J., Rivero-Arias O., Angelov A., Kim E., Fotheringham I., Leal J. Epidemiology of fragile X syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Am. J. Med. Genet.*, 2014, Part A, Vol. 9999, pp. 1–11.
2. Hersh J.H., Saul R.A., Saal H.M., Braddock S.R., Enns G.M., Gruen J.R., Tarini B.A. Clinical report-health supervision for children with fragile X syndrome. *Pediatrics*, 2011, Vol. 127 (5), pp. 994–1006.
3. Alexander A.L., Lee J.E., Lazar M., Field A.S. Diffusion Tensor Imaging of the Brain. *Neurotherapeutics: the journal of the American Society for Experimental Neuro Therapeutics*, 2007, Vol. 4 (3), pp. 316–329.
4. Hall S.S., Dougherty R.F., Reiss A.L. Profiles of aberrant white matter microstructure in fragile X syndrome. *NeuroImage: Clinical*, 2016, Vol. 11, pp. 133–138.

ВАРИАНТЫ ГИПОКСИЧЕСКИ-МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЛЕГКИХ ПРИ ОСТРОМ ОТРАВЛЕНИИ МЕТАДОНОМ

А. М. Антонова, В. Е. Савелло, Т. А. Шумакова,
А. Н. Костеников, А. Н. Лодягин, В. В. Батоцыренов

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джanelидзе, Санкт-Петербург, Россия
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

OPTIONS FOR HYPOXIC-METABOLIC LESIONS IN THE BRAIN AND LUNG IN ACUTE POISONING WITH METHADONE

A. M. Antonova, V. E. Savello, T. A. Shumakova,
A. N. Kostenikov, A. N. Lodjagin, V. V. Batotsyrenov

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia
First St. Petersburg state medical University named after academician I. P. Pavlov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Антонова Анна Михайловна, ama-spb@yandex.ru

Отмечена высокая тенденция поступлений больных с острыми отравлениями наркотическими веществами в токсикологическую реанимацию НИИ СП им. И. И. Джanelидзе и увеличение числа летальных исходов. Трудности диагностики связаны с поступлением пострадавших в критическом состоянии, сопровождающееся развитием комы. Вышеперечисленное диктует необходимость совершенствования методов диагностики, в том числе лучевой, и лечения больных с отравлениями метадонном для оценки степени тяжести состояния и интенсивной терапии острого отравления наркотическими веществами [1, 2].

Marked high the income trend of patients with acute poisoning by narcotic substances in Toxicological intensive care unit, research Institute SP them. I. I. Janelidze and the increase in the number of deaths. Diagnostic difficulties associated with the admission of the victims is in critical condition, accompanied by the development of coma. The above dictates the necessity of improving methods of diagnosis, including radiation and treatment of patients with poisoning with methadone to assess the severity of the condition and intensive therapy of acute poisoning by narcotic substances. We examined 42 patients with acute severe poisoning by methadone. When CT breast pathological changes found in 37 (88%) of the victims, all in 1 day, there have been signs of hypovolemia and pulmonary hypertension. In 3 cases diagnosed with pulmonary tuberculosis. Pneumonia developed at 2–5 days in 21 (56%) patients. According to MRI in 85,1% of patients were identified acute cerebral changes. In most cases, the brain was characterized by symmetric cytotoxic edema deep divisions of the cerebrum. Information obtained using CT, MRI allows you adequately and timely to apply therapeutic measures.

Цель: изучение вариантов лучевой семиотики гипоксически-метаболического поражения головного мозга и легких при остром отравлении метадонном по данным СКТ и МРТ.

Материалы и методы. Выполнено обследование и лечение 42 больных в возрасте от 19 до 43 лет (средний возраст 31 ± 7 лет; мужчин — 36; женщин — 6) с острыми тяжелыми отравлениями метадонном. Клиническая картина острых отравлений метадонном характеризовалась развитием токсико-гипоксической энцефалопатии, что клинически проявлялось развитием коматозного состояния 2–3 ст., ОДН центрального и смешанного генеза. Данные клинической картины подтверждались обнаружением метадона при химико-токсикологическом исследовании. При поступлении в стационар проводилось СКТ головного мозга и груди на томографе «CT LightSpeed VCT» (GE), по стандартной методике. 17 пациентам выполнили СКТ-перфузию и ангиографию сосудов головного мозга с использованием рентгеноконтрастного вещества. МРТ головного мозга выполнялось в течение 6–72 ч после госпитализации на томографе «SignaHDi, GE» (1,5 Т) по стандартной методике.

Результаты. По данным СКТ патологические изменения головного мозга выявлены у 24 человек (61,5%). Отек вещества головного мозга наблюдали у 4 пациентов (в 10,2% случаев), гипоксически-метаболические изменения в виде гиподенсивных участков в веществе головного мозга — у 9 человек (23%), кистозно-атрофические изменения у 11 пациентов (28%). По данным МРТ у 34 (85,1%) пациентов с острыми отравлениями метадонном выявлены острые изменения головного мозга. Симметричный цитотоксический отек белого вещества большого мозга диагностирован у 21 (53,8%) больного. Отек сочетался с поражением мозолистого тела у 4 (10,2%) больных, подкорковых ядер — у 9 (23%), затылочных долей и зрительных бугров — у 2 (5%), мозжечка — у 2 (5%) пациентов. Изолированные симметричные поражения базальных ядер выявлены у 7 (17,9%) пострадавших. У 4 (10%) больных

тяжесть состояния была связана с инфекционным поражением головного мозга на фоне ВИЧ-инфекции, у 2 (5%) — с ВИЧ-васкулитом.

При СКТ груди патологические изменения выявлены у 37 (88%) пострадавших, у всех на 1-е сутки отмечались признаки гиперволемии и легочной гипертензии. Отек легких разной степени выраженности наблюдался у 27 (72,9%) человек, ОРДС — у 2 пациентов (5,4%). В 3 (8%) случаях выявлен туберкулез легких. Пневмония развивалась на 2–5-е сутки у 21 (56%) пациента.

Заключение. Проведение СКТ и МРТ головного мозга позволило выделить несколько вариантов гипоксически-метаболических поражений в остром периоде отравления метадонном. Наиболее информативным методом, позволяющим дать детальную характеристику объема и характера поражения головного мозга, является МРТ. Тяжесть состояния больных с острыми отравлениями метадонном обусловлена гипоксически-метаболическими поражениями головного мозга. Применение СКТ груди при отравлениях метадонном позволяет корректировать интенсивную терапию пациентам, находящимся в коме. Проведение СКТ и МРТ больным с отравлениями метадонном в разные периоды позволяет объективно оценить тяжесть состояния больных, в ранние сроки выявить наличие осложнений со стороны головного мозга и дыхательной системы, объективно оценить качество проводимой терапии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Корниенко В.Н., Пронин И.Н. Диагностическая нейрорадиология. Т. 3. М., 2009. С. 185–230. [Kornienko V.N., Pronin I.N. Diagnosticheskaya nejroradiologiya, Vol. 3. Moscow, 2009, pp. 185–230 (In Russ.).]
2. Кармазановский Г.Г., Старостина Н.С., Косова И.А. КТ-семиотика гнојно-деструктивных процессов в грудной клетке: показания к хирургическому лечению. М.: Издательский дом «Видар-М», 2012. С. 7–24. [Karmazanovskij G.G., Starostina N.S., Kosova I.A. KT-semiotika gnojno-destruktivnyh processov v grudnoj kletke: pokazaniya k hirurgicaleskomu lecheniyu. Moscow: Izdatel'skij dom «Vidar-M», 2012, pp. 7–24 (In Russ.).]

ВОЗМОЖНОСТИ 3D-SSP МЕТОДА АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ПЭТ С 18F-ФДГ В ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

М. В. Артемов, А. А. Станжевский, Ю. Р. Илющенко
Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, Санкт-Петербург, Россия

FEATURES 3D-SSP METHOD OF ANALYSIS OF BRAIN IMAGES WITH PET WITH 18F-FDG IN THE DIAGNOSIS OF ALZHEIMER'S DISEASE

M. V. Artemov, A. A. Stanzhevskiy, Yu. R. Ilyuschenko
Russian scientific center of radiology and surgical technologies, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Артемов Максим Владимирович, mrcrht-mrt@mail.ru

Цель исследования заключалась в изучении возможности 3D-SSP анализа данных ПЭТ с 18F-ФДГ в диагностике пациентов с умеренным когнитивным дефицитом и при болезни Альцгеймера. Обследовано 72 пациента, из которых 31 — с умеренным когнитивным дефицитом и 41 — с болезнью Альцгеймера. Рассчитано пороговое значение метаболической активной активности значения z-счета в области ассоциативной коры височных долей равно 1,54 при болезни Альцгеймера, при этом чувствительность составила 87,8%, специфичность — 90,3%.

The purpose of the study was to explore the possibility of 3D-SSP analysis of PET with 18F-FDG in the diagnosis of patients with mild cognitive deficiency and Alzheimer's disease. A total of 72 patients (31 — with mild cognitive deficits, and 41 — with Alzheimer's disease). Calculated threshold metabolic activity of the active values of z-bills in the association cortex of the temporal lobes equal to 1,54 on Alzheimer's disease, with a sensitivity of 87,8%, specificity — 90,3%.

Цель: изучение возможности 3D SSP анализа данных при позитронной эмиссионной томографии с 18F-ФДГ в диагностике умеренного когнитивного дефицита и болезни Альцгеймера.

Материалы и методы. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) с 18F-фтордезоксиглюкозой (18F-ФДГ) была выполнена 72 пациентам в возрасте от 63 до 86 лет, в том числе 31 пациенту с умеренным когнитивным дефицитом и 41 пациенту с болезнью Альцгеймера. Диагноз умеренного когнитивного дефицита и деменции основывался на общепринятых клинических критериях, таких как краткая шкала оценки психического статуса (MMSE); методика «батарея исследования лобной

дисфункции»; комплексная шкала оценки деменции Маттиса, шкала оценки клинической тяжести деменции. Длительность заболевания при умеренном когнитивном дефиците составила $3,4 \pm 1,3$ года, при болезни Альцгеймера $6,2 \pm 1,8$ года. Позитронную эмиссионную томографию выполняли на совмещенной ПЭТ/КТ установке. Полуколичественный анализ данных осуществляли с помощью программного пакета Cortex ID с расчетом z-счета. Достоверность различий оценивали по непараметрическому критерию Манна–Уитни или t-теста для независимых переменных. Достоверным считался уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты. Умеренный когнитивный дефицит характеризовался снижением накопления глюкозы в ассоциативной коре височных долей и в проекции задних поясных извилин [1]. У пациентов с болезнью Альцгеймера дополнительно отмечалось снижение метаболизма глюкозы в сенсомоторной коре теменных долей, а также в лобных долях [2]. Кроме того, при сопоставлении полученных данных с результатами ПЭТ больных, страдающих умеренным когнитивным дефицитом, при болезни Альцгеймера отмечался более выраженный гипометаболизм в медиальной орбитофронтальной коре. Наибольшая информативность ПЭТ с 18F-ФДГ при сопоставлении полученных данных между пациентами с умеренным когнитивным дефицитом и мягкой деменцией при болезни Альцгеймера была получена при пороговом значении z-счета в области коры височных долей, равном 1,54. При этом чувствительность метода составила 87,8%, специфичность — 90,3%. Одним из характерных отличий болезни Альцгеймера от умеренного когнитивного дефицита при ПЭТ с 18F-ФДГ было снижение метаболизма глюкозы в медиальной орбитофронтальной коре ($p < 0,05$).

Заключение. Таким образом, установленные пороговые значения z-счета с использованием программного пакета 3D-SSP при позитронной эмиссионной томографии с 18F-ФДГ у пациентов с различной степенью выраженности когнитивного дефицита позволяют с высокой точностью определять гипометаболизм глюкозы в важных областях головного мозга при болезни Альцгеймера [3]. Для пациентов с умеренным когнитивным дефицитом было характерно снижение накопления глюкозы в медиобазальных отделах височных долей, в задних отделах поясных извилин. В то же время у больных с мягкой формой болезни Альцгеймера дополнительно были выявлены очаги гипометаболизма в коре височных и теменных долей, в задних отделах поясных извилин, лобных долях, медиальной орбитофронтальной коре.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Емелин А.Ю., Одинак М.М., Труфанов Г.Е. и др. Возможности позитронной эмиссионной томографии в дифференциальной диагностике деменций // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2010. № 4 (32). С. 46–51. [Emelin A.Yu., Odinak M.M., Trufanov G.E. i dr. Vozmozhnosti pozitronnoj emissionnoj tomografii v differencialnoj diagnostike demencij. Vestnik Rossijskoj Voенно-medicinskoj akademii, 2010, № 4 (32), pp. 46–51. (In Russ.).]
2. Mosconi L. Brain glucose metabolism in the early and specific diagnosis of Alzheimer's disease. FDG-PET studies in MCI and AD. Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging, 2005, Vol. 32, pp. 486–510.
3. Kadir A., Almkvist O., Forsberg A. et al. Dynamic changes in PET amyloid and FDG imaging at different stages of Alzheimer's disease. Neurobiology of Aging, 2012, Vol. 33 (1), pp. 1–14.

ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ АНГИОГРАФИЯ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РЕЦИДИВОВ ГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ

О. Ю. Бородин, И. Б. Пыжова, В. М. Рыжаков
Российская Федерация, г. Томск, Томский областной
онкологический диспансер

DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY OF BRAIN VESSELS IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF RECURRENCE GLIOMA

O. Yu. Borodin, I. B. Pizhova, V. M. Rizhakov
State Regional Autonomous Healthcare Institution Tomsk Regional
Oncology Center

Контактное лицо: Бородин Олег Юрьевич, oубorodin@yandex.ru,

Перфузионные исследования позволяют оценить ангиогенез и гемодинамику опухолевого поражения, что имеет первостепенное значение при определении степени злокачественности новообразования, прогноза заболевания и своевременной оценки эффективности лечения [1]. При динамической контрастной МРА высо-

кого временного разрешения возможно не только адекватно изучить локализацию, артерии и шунтирующие вены мальформаций, но и оценить аналогичные характеристики любого объемного процесса головного мозга: кровоснабжение и отток, включая притоки венозных синусов, их проходимость, расположение шунтирующих вен и степень васкуляризации опухоли [2]. Степень неоваскуляризации глиобластом при контрастной МРА высокого пространственного разрешения признана лучшим предиктором выживания в течение 5,25 месяцев и обладает наивысшим отношением рисков (hazard ratio) при анализе кривых выживания с чувствительностью и специфичностью 81,2% и 77,8% соответственно [3].

Angiogenesis and a hemodynamics of a tumoral lesion allow to estimate during T2*-susceptibility perfusion imaging and that has paramount value in determining degree of a neoplasm malignancy, the forecast of a disease and a well-timed assessment of efficiency of treatment. At dynamic contrast MRA of high temporary resolution possible not adequately to study localization, arteries and the shunting veins of malformation, but also to estimate similar characteristics of any volume process of a brain: blood supply and outflow, including inflows of venous sine, their permeability, a locating of the shunting veins and tumor vascularization degree. Glioblastoma's degree of neovascularization is recognized at contrast MRA with high spatial resolution as the best predictor of survival within 5,25 months and possesses the highest relation of risks (hazard ratio) in the analysis of curves of survival with sensitivity and specificity of 81,2% and 77,8% respectively.

Цель: оценить возможность дифференциальной диагностики прогрессирования и стабилизации глиальных опухолей головного мозга методами динамической контрастной МРА (ДК-МРА) в сравнении с T2*-перфузионной МРТ у пациентов после хирургического лечения.

Материалы и методы. В исследование включено 18 исследований у 16 пациентов (в том числе 2 случая динамического наблюдения), записанных на исследование головного мозга с подозрением на рецидив опухолевого заболевания после хирургического вмешательства. Первичный морфологический диагноз установлен у всех пациентов в результате оперативного вмешательства: глиобластомы (G4) — 1, анапластические астроцитомы (G3) — 9, фибриллярно-протоплазматические или олигоастроцитомы (G2) — 5, пилоцитарные астроцитомы (G1) — 3. Оценивали изображения в области опухолевого поражения и гемодинамику методами динамической контрастной МРА и карт T2*-перфузионной МРТ с использованием следующих показателей: венозно-артериальное соотношение как отношение интенсивности области патологически измененных сосудов в венозную (VAR1, VAR2 — в первую или вторую венозные фазы) и артериальную фазу, а при перфузионном исследовании оценивали rCBV, rCBF, rMTT как отношение интенсивности очага к контралатеральной стороне или, при невозможности, к белому веществу вблизи зоны оперативного вмешательства. Критериями дифференциальной диагностики рецидива или продолженного роста от псевдопрогрессии и стабилизации являлись превышение rCBV > 1,75, а также критерии WHO и RECIST при динамической оценке статической МРТ относительно предыдущих исследований.

Результаты. При анализе изображений карт T2*-перфузионной МРТ головного мозга выявлено, что при пороговом значении rCBV = 1,24 чувствительность и специфичность дифференциальной диагностики составляет 100% и 87% соответственно. Венозно-артериальное соотношение (VAR1) в первую венозную фазу при пороговом значении VAR1 = 1,32 позволило получить сходные операционные характеристики (чувствительности и специфичности) — 92,4% и 85%. При сравнении ROC-кривых перфузионной МРТ и ДК-МРА выявлены значимые различия ($p < 0,012$). При построении функции правдоподобия по VAR1 предложена классификация степеней васкуляризации очагов контрастного усиления:

- 1) гиповаскулярный — VAR1 < 1,0 (рубец);
 - 2) изоваскулярный — VAR1 < 1,33 (стабилизация);
 - 3) олигогиперваскулярный — VAR1 < 1,59 (псевдопрогрессия);
 - 4) гипертраваскулярный — VAR1 > 1,59 (рецидив, продолженный рост).
- Аналогичная функция правдоподобия построена для rCBV:
- 1) гиповаскулярный — rCBV < 1,0;
 - 2) изоваскулярный — rCBV < 1,22;
 - 3) олигогиперваскулярный — rCBV < 1,75;
 - 4) гипертраваскулярный — rCBV > 1,75.

Заключение.

1. ДК-МРА сосудов головного мозга может рассматриваться в качестве биомаркера неоваскуляризации опухолей, сравнимого по своим возможностям с перфузионной T2*-МРТ.

2. rCBV и VAR1 сопоставлены с различными степенями васкуляризации очагов контрастного усиления, что может использоваться в оценке эффективности противоопухолевых лечебных мероприятий и наблюдения в динамике.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Станжевский А.А., Тютин Л.А. Роль перфузионных технологий в оценке гемодинамики опухолей головного мозга // Трансляционная медицина. 2015. № 4 (33). С. 41–47. [Stanzhevskiy A.A., Tyutin L.A. The role of perfusion MRI and CT technology in the hemodynamic evaluation of brain tumors. *Translyacionnaya medicina*, 2015, № 4 (33), pp. 41–47. (In Russ.)]
2. Nishimura S., Hirai T., Shigematsu Y., Kitajima M., Morioka M., Kai Y., Minoda R., Uetani H., Murakami R., Yamashita Y. Evaluation of Brain and Head and Neck Tumors with 4D Contrast-Enhanced MR Angiography at 3T. *American Journal of Neuroradiology*, 2012, № 33 (3), pp. 445–448.
3. Puig J., Blasco G., Daunis-I-Estadella J., Alberich-Bayarri A., Essig M., Jain R., Remollo S., Hernández D., Puigdemont M., Sánchez-González J., Mateu G., Wintermark M., Pedraza S. High-resolution blood-pool-contrast-enhanced MR angiography in glioblastoma: tumor-associated neovascularization as a biomarker for patient survival. A preliminary study. *Neuroradiology*, 2016, № 58 (1), pp. 17–26.

**ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ
ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОБРАЗОВАНИЙ
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ ШЕИ**

*Ю. Н. Васильева, Ю. А. Васильев, Т. П. Шипкова, В. П. Трутен,
М. В. Смысленова, Е. Г. Привалова, А. Р. Косминская*
Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия

**POSSIBILITY OF ULTRASOUND HIGH RESOLUTION AND
MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF
TUMORS OF THE MAXILLOFACIAL AREA AND SOFT TISSUE
OF NECK**

*Yu. N. Vasilyeva, Yu. A. Vasilyev, T. P. Shipkova, V. P. Truten,
M. V. Smyslenova, E. G. Privalova, A. R. Kosminskaya*
A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and
Dentistry, Moscow, Russia

Контактное лицо: Васильева Юлия Николаевна, *drugya@ya.ru*

Современная и точная диагностика образований челюстно-лицевой области и шеи является одной из наиболее важных задач челюстно-лицевой хирургии, стоматологии и оториноларингологии [1]. Высокотехнологичные лучевые методы позволяют не только оценить распространённость процесса, но и дать возможность судить о характере патологических изменений в виде дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных образований [1, 2]. В настоящее время методы лучевой диагностики позволяют правильно спланировать оперативное вмешательство с учетом всех потребностей хирургической службы, что дает возможность избежать осложнений во время операции [2, 3].

Timely and accurate diagnosis of tumors of the head and neck is one of the most important tasks of maxillofacial surgery, dentistry and otorhinolaryngology. High-tech diagnosis methods allow to estimate the prevalence of the process, to know the nature of pathological changes, to conduct differential diagnostics of malignant and benign tumors. Currently, the methods of US and MRI allow you to correctly plan the surgery, which makes it possible to avoid complications during the operation.

Цель: оценка возможностей ультразвукового исследования высокого разрешения (УЗИ ВР) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) с контрастным усилением в диагностике образований челюстно-лицевой области (ЧЛО) и мягких тканей шеи.

Материалы и методы. Обследованы пациенты (n=45) с различными образованиями ЧЛО в возрасте от 18 до 75 лет на до- и послеоперационном этапах лечения. После клинического обследования всем пациентам выполнено УЗИ ВР (iU-22, Philips, Голландия) с применением специализированного датчика 7–15 МГц, МРТ (Toshiba, Excelant Vantage 1,5 T, Япония) с контрастным усилением в различных режимах сканирования. В стандартный алгоритм МР-исследования входили получение всех типов взвешенных изображений и выполнение узкоспециализированных трехмерных импульсных последовательностей для оценки лицевого нерва. В 100% случаев выполнена морфологическая верификация.

Результаты. На предоперационном этапе специализированный ультразвуковой датчик сканирования позволял оценить локализацию, размер, экоструктуру опухоли, состояние паренхимы слюнной железы, протоковую систему, окружающие мягкие ткани. Поскольку датчик обладал высокой разрешающей способностью, проводилась оценка хода лицевого нерва. В режимах цветового и энергетического доплеровского картирования оценивалась васкуляризация опухоли, слюнной железы, а также

связь с крупными сосудами. Нативное и постконтрастное МР-исследование позволяло оценить точные размеры образования, его локализацию, соотношение с окружающими тканями, их состояние. Специализированные импульсные последовательности использовались с целью детальной характеристики структуры опухоли. При постконтрастном сканировании получали трехмерные МР-томограммы Т1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, с целью увеличения пика контрастности изображений в месте его патологического усиления на фоне жировой ткани. После оперативного вмешательства через 6 месяцев проводили МР-контроль с целью оценки состояния постоперационных изменений, а также продолженного роста опухоли, где преимущественно использовали диффузионно-взвешенные и постконтрастные МР-томограммы. В постоперационном исследовании УЗИ ВР не позволяло достоверно оценить наличие продолженного роста опухолевого процесса.

Заключение. УЗИ ВР высокоинформативный метод диагностики образований ЧЛО и мягких тканей шеи. При глубоком расположении неопластического процесса и сложных диагностических ситуациях, а также для планирования оперативного вмешательства и постоперационного контроля необходимо выполнение МРТ с контрастным усилением.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Васильева Ю.Н., Смысленова М.В. Ультразвуковое исследование околушных слюнных желез с искусственным расширением протоковой системы // Мед. вестн. МВД. 2015. Т. 76, № 3. С. 36–39. [Vasil'eva Yu.N., Smyslenova M.V. Ul'trazvukovoe issledovanie okolousnykh slyunnykh zhelez s iskusstvennym rasshireniem protokovoi sistemy. *Med. vestn. MVD*, 2015, Vol. 76, No. 3, pp. 36–39. (In Russ.)].
2. Van der Hoorn A., van Laar P.J., Holtman G.A., Westerlaan H.E. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging techniques for treatment response evaluation in patients with head and neck tumors, a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 2017, May 24, Vol. 12 (5).
3. Vaid S., Chandorkar A., Atre A., Shah D., Vaid N. Differentiating recurrent tumours from post-treatment changes in head and neck cancers: does diffusion-weighted MRI solve the eternal dilemma? *Clin. Radiol.*, 2017, Jan, Vol. 72 (1), pp. 74–83.

**ПЕРФУЗИОННАЯ ОФЭКТ ГОЛОВНОГО МОЗГА ДЛЯ
ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
У ПАЦИЕНТОВ С ПОДОСТРЫМ ИНСУЛЬТОМ ПРИ
ЛЕЧЕНИИ ПРЕПАРАТОМ ЦЕЛЛЕКС**

*А. А. Дешкович, Г. Г. Кутелев, А. И. Марин, П. Ю. Кириченко,
И. В. Бойков, В. Ю. Сухов*
Российская Федерация, Санкт-Петербург, Военно-медицинская
академия им. С. М. Кирова

**PERFUSION BRAIN SPECT IN EFFICACY ASSESSMENT OF
SUBACUTE STROKE THERAPY WITH CELLEX PEPTIDE COMPLEX**

*A. A. Deshkovitch, G. G. Kutelev, A. I. Marin, P. Yu. Kirichenko,
I. V. Boykov, V. Yu. Sukhov*
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Сухов Вячеслав Юрьевич, *soukhov@mail.ru*

По данным литературы, техней-99m-ГМПАО (99mTc-НМПАО) может накапливаться в ткани головного мозга, которая является гипоксической, но жизнеспособной [1]. Эта уникальная способность позволяет определять прогноз эффективности терапии, в т.ч. полипептидными препаратами (Целлекс) и проводить оценку ее результатов [2, 3] в корреляции с восстановлением неврологического дефицита согласно шкале NIHSS [4].

99mTc-HMPAO localizes to brain tissue that is hypoxic, but vital. Study prospectively evaluated relationship between 99mTc-HMPAO uptake in peri-infarcted regions of the brain before and after standard treatment and protein-peptide agent (Cellex) in 10 pts with subacute ischemic stroke in MCA basins during subacute stage (≥ 10 d) and neurological outcome after treatment. SPECT data significantly correlated with NIHSS score and was significant predictor of neurological deficit at 1 mo.

Цель: в нашем исследовании мы проспективно оценили связь между неврологическим исходом и накоплением 99mTc-ГМПАО в перинфарктных областях головного мозга до и после лечения, включавшего белково-полипептидный комплекс (Целлекс).

Материалы и методы. Десять пациентов с острым ишемическим инсультом в бассейнах левой и правой средних мозговых артерий обследовали методом ОФЭКТ головного мозга с техней-99m-ГМПАО (Ceretek, GEMS) [1] в подострой стадии (≥ 10 дней после церебрального события) и после цикла терапии препаратом Целлекс (> 30 дней). Объем

инфаркта рассчитывался по данным изображений диффузионно-взвешенной МРТ (ОИДВ) [5] в сравнении с данными ОФЭКТ с ^{99m}Tc -ГМПАО, а гипоксический объем (ГО), так называемая «пенумбра» — «полутень», по изображениям ^{99m}Tc -ГМПАО, также в острой (ГО1) и после терапии (ГО2). Чистый объем инфаркта (ЧОИ) был определен как ОИДВ минус ГО по данным ^{99m}Tc -ГМПАО. Исследования проводились в подострой фазе инсульта (≥ 10 дней) и через 30 дней по результатам проведенной терапии, включавшей препарат Целлекс.

Результаты. Показатели ГО были сравнимы с ОИДВ при первом исследовании (в подострую постинсультную стадию) и имели тенденцию к снижению после курса терапии, включавшей препарат Целлекс. Коэффициенты дифференциального накопления ^{99m}Tc -ГМПАО в зонах поражения по сравнению с нормальной тканью мозга варьировались от 1,8 до 5,9. Средний ГО был на уровне от 50 до 60 cm^3 , а средний процент ГО был 25% от ОИ. По результатам исследований ЧОИ был 73,6 cm^3 , т.е. значительно меньше, чем ОИ (134,9 cm^3), а зона ГО имела тенденцию к резкому сокращению (с 58,4 до 51,7 cm^3). Следует отметить, что значения ЧОИ значимо коррелировали с показателями NIH Stroke Scale в момент первого обследования, что было значимым предиктором неврологического дефицита на 30-й день, что также подтверждалось данными ОФЭКТ и регистрировалось при ведении этих пациентов в течение 1–6 месяцев.

Заключение. ОФЭКТ головного мозга с перфузионным трейсером ^{99m}Tc -ГМПАО позволяет оценить исходную гипоксию ткани головного мозга после острого ишемического инсульта и прогнозировать неврологический исход у таких пациентов, а также достоверно верифицировать восстановление ишемизированных, но жизнеспособных зон мозга по итогам лечения, включающего полипептидный комплекс (Целлекс).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Alexandrov A.V., Black S.E., Ehrlich L.E., Bladin C.F., Smurawska L.T., Pirisi A., Caldwell C.B. Simple visual analysis of brain perfusion on HMPAO SPECT predicts early outcome in acute stroke. *Stroke*, 1996, No. 27, pp. 1537–1542.
- Karonen J.O., Vanninen R.L., Liu Y., Ostergaard L., Kuikka J.T., Nuutinen J., Vanninen E.J., et al. Combined diffusion and perfusion MRI with correlation to single-photon emission CT in acute ischemic stroke. Ischemic penumbra predicts infarct growth. *Stroke*, 1999, No. 30: 1583–1590.
- Marchal G., Bouvard G., Iglesias S., Bastien B., Benali K., Defer G., Viader F., Baron J.-C. Predictive value of ^{99m}Tc -HMPAO SPECT for neurological outcome/recovery at the acute stage of stroke. *Cerebrovasc Dis*, 2000, No. 10, pp. 8–17.
- Lutsep H.L., Albert G.W., DeCrespigny A., Kamat G.N., Marks M.P., Moseley M.E. Clinical utility of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the assessment of ischemic stroke. *Ann Neurol*, 1997, No. 41, pp. 574–580.
- Goldstein L.B., Bertels C., Davis J.N. Interrater reliability of the NIH Stroke Scale. *Arch Neurol*. 1989, No. 46, pp. 660–662.

ДАнные РУТИННОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ КАК ОСНОВАНИЕ ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ ТЕСТА НА ВИЧ-ИНФЕКЦИЮ

A. A. Дроздов, В. М. Черемисин, И. Г. Камышанская, А. А. Яковлев, В. Б. Мусатов, И. П. Федуняк, О. И. Федуняк, М. Н. Артемьева
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия

CONVENTIONAL BRAIN MRI DATA AS AN INDICATOR TO PERFORM A HIV TEST

A. A. Drozdov, V. M. Cheremisin, I. G. Kamyshanskaia, A. A. Yakovlev, V. B. Musatov, I. P. Fedunyak, O. I. Fedunyak, M. N. Artemjeva
St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Дроздов Александр Андреевич, a_a_drozdov@mail.ru

Высокий прирост числа лиц, живущих с ВИЧ-инфекцией на территории Российской Федерации, который по данным Федерального центра СПИД за 2014 составил $\approx 10\%$, четко обозначает необходимость поиска методов всесторонней борьбы с инфекцией [1]. Важно отметить, что на сегодняшний день регион «Восточная Европа и Центральная Азия», к которому относится и Российская Федерация по данным UNAIDS является одним из наиболее неблагоприятных по темпам развития ВИЧ-инфекции. Поиск любого метода, который повышает выявляемость ВИЧ-инфицированных и позволяет раньше назначить АРВТ, представляется актуальной задачей.

The number of people living with AIDS in Russian Federation increased by $\approx 10\%$ by the year 2014. According to UNAIDS data the region «Eastern Europe and central Asia» that includes Russian Federation is among areas with

the highest HIV incidence rate in the World. Any method that allows early detection of those who are HIV-positive and leads to early HAART implementation might lead to diminishing of speed of HIV-spread.

Цель: поиск значимых факторов ВИЧ-инфекции при рутинном обследовании головного мозга, создание балльной системы, которая определяла бы показания к проведению теста на ВИЧ.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование был включен 21 пациент (средний возраст $38,99 \pm 3,13$ года) с подтвержденным СПИДом (титр $\text{CD4}^+ < 200$) без выявленных оппортунистических инфекций или СПИД-определяющих состояний по данным МРТ. Группа контроля включала 12 добровольных волонтеров (средний возраст $24,49 \pm 4,24$ года) с отрицательным тестом на ВИЧ в пределах 1 года. Оценка данных МРТ (1,5 Т) сопровождалась большим количеством измерений различных структур и описанием характеристик, которые обычно не имеют большого клинического значения. После этого достоверность различий данных двух групп была оценена методом однофакторного дисперсного анализа или хи-квадрат с $p < 0,5$ (выбора метода зависел от типа данных). Для характеристик, которые продемонстрировали статистическую значимость в различиях, был назначены баллы от 0 до 2 (0 характерно для пациентов без ВИЧ, 1–2 — для пациентов с ВИЧ).

Результаты. Шесть параметров продемонстрировали статистическую значимость: отношение поперечного размера черепа к размеру между наружными краями боковых желудочков на уровне тел (0–2), количество очагов измененного сигнала в белом веществе головного мозга (0–2), наличие выпота в ячейках сосцевидных отростков (0–1), отек слизистой оболочки параназальных синусов (0–1), расширение периваскулярных пространств базальных ганглиев (0–1), расширение периваскулярных пространств семиовальных центров (0–1). Средняя сумма баллов у пациентов с ВИЧ составила 4,1, в то время как средняя контрольная сумма — 1,75. При использовании 3 в качестве контрольного значения данный метод обладает чувствительностью 85% и специфичностью 67%. Наиболее надежным фактором из обозначенных стало отношение поперечного размера черепа к размеру между наружными краями боковых желудочков на уровне тел; наименее надежным — отек слизистой оболочки параназальных синусов.

Заключение. Рутинная МРТ головного мозга является эффективным диагностическим инструментом, на основании данных которого можно избирательно и достаточно точно рекомендовать проведение теста на ВИЧ даже в случаях, когда отсутствуют СПИД-определяющие изменения ЦНС.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- ФБУН ЦНИИЭ, ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 31 декабря 2014 г., 2015. Available: <http://www.hivrusia.org/files/spravkaHIV2014.pdf>. [FBUN CNIE, VICH-infekciya v Rossijskoj Federacii na 31 dekabrya 2014 g., 2015. Available: <http://www.hivrusia.org/files/spravkaHIV2014.pdf>. (In Russ.)]
- UNAIDS, Fact Sheet 2016, 2016. Available: http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_en.pdf.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ НЕЙРОТУБЕРКУЛЕЗА У ПАЦИЕНТОВ СО СПИДОМ

A. A. Дроздов, В. М. Черемисин, И. Г. Камышанская, А. А. Яковлев, В. Б. Мусатов, И. П. Федуняк, О. И. Федуняк, М. Н. Артемьева
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия

MRI IMAGING OF CNS TUBERCULOSIS IN PATIENTS WITH AIDS

A. A. Drozdov, V. M. Cheremisin, I. G. Kamyshanskaia, A. A. Yakovlev, V. B. Musatov, I. P. Fedunyak, O. I. Fedunyak, M. N. Artemjeva
St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Дроздов Александр Андреевич, a_a_drozdov@mail.ru

ВИЧ-инфекция является одним из наиболее значимых факторов риска заболеть туберкулезом [1]. Эпидемия ВИЧ спровоцировала колоссальный рост случаев возникновения туберкулеза. Также на фоне ВИЧ отмечается более высокий процент внелегочных форм, в частности, поражений ЦНС [2]. Изучение всей совокупности форм нейротуберкулеза является актуальной проблемой и необходимым условием корректной интерпретации результатов МР-исследования и корректного лечения пациентов.

HIV infection is among the strongest risk factors of the tuberculosis infection. HIV epidemics provoked a dramatic rise in the incidence of tuberculosis world-

wide. Also HIV infection increases the fraction of extrapulmonary tuberculosis forms including CNS lesions. Research of the tubercular neuroinfection forms seems to be an essential step on the way to appropriate treatment.

Цель: исследования является определение возможностей МРТ в диагностике туберкулез-обусловленных поражений головного мозга и описание МР-картины при формах туберкулеза ЦНС.

Материалы и методы. Обследованы 60 пациентов, у которых выявлен СПИД и установлен диагноз туберкулеза. Все пациенты предъявляли различные жалобы неврологического характера, основой для которых могли быть морфологические изменения ЦНС. Титр CD4+ у каждого из пациентов не превышал 100/мкл. МРТ головного мозга проводилось с внутривенным введением контрастного вещества на аппарате 1,5 Т.

Результаты. Туберкулез-ассоциированные поражения ЦНС выявлены у 35 пациентов из 60 (58,3%). Определены следующие формы. Внутричерепная туберкулема: частое поражение ЦНС (19 пациентов из 35), имеет вид очага 3–10 мм, правильной округлой формы, окруженной зоной отека. На T1-ВИ гипоинтенсивны, с интенсивным кольцевидным или гомогенным накоплением контрастного вещества, на T2-ВИ гиперинтенсивны с +/- гипоинтенсивной зоной по периферии. Туберкулема спинного мозга (2/35) имела схожий вид по данным МРТ, но выявлялась существенно реже. Выявляют как единичные туберкулемы спинного мозга, так и ее сочетания с внутричерепными туберкулемами и/или изменениями со стороны менингеальных оболочек. Туберкулезный васкулит (3/35) относится к числу редких форм поражения ЦНС, чаще поражает средние мозговые артерии, проявляясь периваскулярным накоплением контрастного вещества на T1-ВИ, а также изменениями при проведении МР-ангиографии в виде неоднородности тока крови в пристеночных отделах сосуда, участков сужения и расширения артерий. Туберкулезный менингит — в литературе выделяют две формы, при изменении мягкой и арахноидальной оболочек (лептоменингит) и при изменении твердой мозговой оболочки (пахименингит). Пахименингит (9/35) характеризуется утолщением твердой мозговой оболочки, которая гипоинтенсивна на T2-ВИ, изоинтенсивна на T1-ВИ, накапливает контрастное вещество. Лептоменингит в наших исследованиях не был выявлен, несмотря на то, что эта форма туберкулезного поражения ЦНС встречается наиболее часто по данным зарубежной литературы. Эпидуральный абсцесс является редкой формой поражения ЦНС (2/35) и характеризуется скоплением ограниченной жидкости с высоким содержанием белка между стенкой черепа и твердой мозговой оболочкой. Сигнал от жидкости гиперинтенсивен на T2-ВИ, не поддается на FLAIR и повышен на DWI. При введении контрастного вещества отмечается его интенсивное накопление по границам капсулы.

Заключение. МРТ с контрастным усилением является ключевым методом исследования ЦНС пациентов с подозрением на нейротуберкулез, особенно в случае сопутствующего СПИДа.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sonnenberg P, Glynn J.R., Fielding K., et al. How soon after infection with HIV does the risk of tuberculosis start to increase? A retrospective cohort study in South African gold miners. *J. Infect Dis* 2005, No. 191, p. 150.
2. Extrapulmonary tuberculosis is associated with HIV infection, *Clinical Infectious Diseases*, 2012, Vol. 55, No. 1, pp. 75–81.

ЭФФЕКТ ОТЛОЖЕННОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПАЦИЕНТОВ СО СПИДОМ

А. А. Дроздов, В. М. Черемисин, И. Г. Камышанская, А. А. Яковлев, В. Б. Мусатов, И. П. Федуняк, О. И. Федуняк, М. Н. Артемьева
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия

THE IMPACT OF DELAYED ENHANCEMENT IN BRAIN MRI FOR PATIENTS WITH AIDS

A. A. Drozdov, V. M. Cheremisin, I. G. Kamyshanskaia, A. A. Yakovlev, V. B. Musatov, I. P. Fedunyak, O. I. Fedunyak, M. N. Artemjeva
St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Дроздов Александр Андреевич, a_a_drozdov@mail.ru

Для некоторых патологических поражений головного мозга была показана целесообразность использования отсроченного контрастирования при проведении магнитно-резонансной томографии [1, 2]. Вопрос о применении схожей методики

в группе пациентов со СПИДОм представляется актуальным для изучения в связи с широким разнообразием ВИЧ-ассоциированных поражений головного мозга.

Diagnostic advantages with delayed contrast enhancement with brain MRI have been demonstrated for different brain lesions. This study was performed as an attempt to identify the utility of delayed contrast enhancement with brain MRI for patients with AIDS, assuming large variability of brain lesions associated with AIDS.

Цель: изучить целесообразность и диагностическую эффективность T1 отсроченного МР-сканирования для улучшения визуализации очагов поражения головного мозга у пациентов со СПИДОм.

Материалы и методы. В данном проспективном исследовании 42 пациентам со СПИДОм и глубокой иммуносупрессией (титр CD4+ 42±14/мкл) проведена МРТ головного мозга, в ходе которой внутривенно вводилось контрастное вещество (группы Gd-DTPA в концентрации 0,2 ммоль/кг). T1-взвешенные изображения в трех проекциях выполняли сразу после введения контрастного вещества и повторно, спустя 20 мин после введения. Два опытных радиолога независимо сравнивали ранние и отсроченные постконтрастные изображения и назначали оценку 0 (нет различий между группами последовательностей) или 1 (когда различия выявлены). Затем изображения, для которых различия в исследованиях были выявлены, обсуждались с двумя опытными инфекционистами, оценивавших значимость выявленных различий и ставивших оценку 0 (когда изменения не влияли на курс лечения) или 1 (когда выявленные изменения приводили к изменению параметров лечения).

Результаты. Участки патологического накопления контрастного вещества выявлены у 20 человек (47,6%) из 42. Различия между сканированиями в раннюю и отсроченную фазы определены в 8 случаях (40%) из 20. При этом у 3 человек очаги не накапливали контрастное вещество сразу после введения контраста, и его накопление определялось только в отсроченную фазу. Из 8 случаев в 4 изменения были обусловлены токсоплазмозом, в 2 — туберкулемами, и в 2 случаях не удалось точно определить этиологию изменений. У 4 пациентов из 42 (9,5%) лечение было скорректировано на основании данных, полученных в отсроченную фазу после введения парамагнетика. Двум пациентам с токсоплазмозом и двум с внутричерепной туберкулезом провели исследование с множественными сканированиями в одной плоскости в различные временные промежутки для определения оптимального времени постконтрастного исследования. Оптимальная пауза между введением препарата и началом исследования для токсоплазмоза оказалась в промежутке между 10 и 15 мин, для туберкулема — между 15 и 20 мин.

Заключение. Проведение отсроченных постконтрастных исследований головного мозга является эффективным способом повышения информативности МР-исследования и важным условием успешного лечения пациентов со СПИДОм.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bagheri M.H., M.A.-H. Diagnostic value of contrast-enhanced fluid-attenuated inversion-recovery and delayed contrast-enhanced brain MRI in multiple sclerosis. *Academic Radiology*, 2008, Vol. 15, No. 1, pp. 15–23.
2. Zach L., G.D. Delayed contrast extravasation MRI for depicting tumor and non-tumoral tissues in primary and metastatic brain tumors. *PLoS ONE*, 2012, Vol. 7 (12).

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРОЙ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ ГРУДНОЙ И ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Н. М. Дулаева, Г. Е. Труфанов, А. К. Дулаев
Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

RADIOLOGICAL METHODS IN DIAGNOSTICS OF THE THORACIC AND LUMBAR SPINE ACUTE SPINAL CORD INJURY

N. M. Dulaeva, G. E. Trufanov, A. K. Dulaev
Federal Almazov North-West Medical Research Centre,
St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Скрипник Алексей Юрьевич, trufanovge@mail.ru

Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) относится к наиболее актуальной хирургической патологии позвоночника, ее доля в структуре общего травматизма составляет 0,7–6,8% и среди поврежденных скелета колеблется от 6,3 до 20,3% [1]. За последние 50 лет частота повреждений позвоночника и спинного мозга возросла почти в 200 раз, а прогноз на ближайшую пер-

спективу предполагает ее рост с 60 до 80 случаев ПСМТ на 1 млн населения [2]. Почти в 90% случаев повреждения локализируются в грудном и поясничном отделах позвоночника [3].

Spine and spinal cord injury relates to the most urgent actual surgical pathology of spine, its portion in the structure of general traumatism it comprises 0,7–6,8% and among the injury of skeleton varies from 6,3 to 20,3%. For the latter 50 of the years spine and spinal cord injury grew almost 200, and forecast to the immediate prospects assumes an increase s 60 before 80 the cases on 1 mln. the population. Almost in 90% the cases of injury they are localized in the thoracic and lumbar spine.

Цель: уточнение задач неотложной комплексной лучевой диагностики, разработка и внедрение в клиническую практику рационального алгоритма urgentного лучевого обследования пострадавших, получивших острую позвоночно-спинномозговую травму (ПСМТ) грудной и поясничной локализации.

Материалы и методы. Проведен анализ 512 клинических наблюдений. По уровню повреждения позвоночника были выделены группы: грудной отдел (Т₁–Т₁₂) — 97 пострадавших (18,9%); переходный груднопоясничный (Т₁₂–L₁) — 352 пациента (68,8%); поясничный (L₁–L₅) — 63 пациента (12,3%). Большинство 304 (59,4%) пострадавших поступили в лечебные учреждения с сочетанными и множественными повреждениями; изолированная ПСМТ диагностирована у 208 пострадавших (40,6%). В соответствии со шкалой ASIA/IMSOP при поступлении в стационар неврологический статус больных оценен следующим образом: А — 74 (14,5%); В — 102 (19,9%); С — 137 (26,7%); D — 113 (22,1%); Е — 86 пострадавших (16,8%). Обзорная спондилография грудного и поясничного отделов позвоночника выполнена в первые 2 часа с момента поступления всем пациентам. В течение первых 4 часов пребывания в стационаре 437 пострадавшим (85,3%) выполнена спиральная КТ позвоночника. Ввиду нестабильной гемодинамики не удалось выполнить КТ в этот период 75 (14,7%) пациентам: 38 пациентам она выполнена между 4 и 24 часами, 37 — между 24 и 48 часами от момента поступления. В первые сутки пребывания в стационаре МРТ проведена 209 пострадавшим (40,8%). У 98 пациентов, имевших при поступлении неврологические расстройства, выполнить МРТ не представлялось возможным: 41 из них проведена КТ-миелография, 57 — рентгеновская позитивная миелография (ПМГ).

Результаты. В процессе реализации исследования были уточнены основные задачи комплексной неотложной лучевой диагностики в остром периоде ПСМТ:

- 1) диагностика костных и мягкотканых повреждений структур позвоночника и позвоночного канала с определением типа повреждения;
- 2) определение наличия и степени нестабильности позвоночника;
- 3) диагностика сдавления спинного мозга и его корешков структурами поврежденного позвоночника;
- 4) оценка тяжести повреждения спинного мозга и его корешков для прогнозирования выраженности неврологических расстройств и перспектив восстановления утраченных функций. В ходе исследования оценена информативность разных методов лучевой визуализации для определения показателей, учитываемых в указываемых шкалах.

Заключение. Таким образом, протокол неотложного лучевого обследования пострадавших с острой ПСМТ включает в себя применение обязательных методов лучевой диагностики, которые должны быть представлены в круглосуточном режиме, а именно рентгенографию позвоночника и КТ при повреждениях позвоночника без неврологического дефицита; рентгенографию позвоночника и позитивную миелографию или КТ-миелографию при повреждениях позвоночника с неврологическим дефицитом. Рекомендованным методом является магнитно-резонансная томография, которую не всегда возможно выполнить в стационаре в круглосуточном режиме работы.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Акшулаков С.К., Керимбаев Т.Т. Эпидемиология травм позвоночника и спинного мозга. Материалы III съезда нейрохирургов России. СПб., 2002. 182 с. [Akshulakov S.K., Kerimbaev T.T. Epidemiology of the injuries of spine and spinal cord. Materials III of the congress of the neurosurgeons of Russia. St. Petersburg, 2002, 182 p. (In Russ.).]
2. Белашкин И. И., Кочетков А. В. Клинико-патоморфологические особенности современного течения позвоночно-спинальной травмы. Вестник восстановительной медицины. 2011. Т. 4, С. 27–30. [Belashkin I.I., Kochetkov A.V. The Clinico-pathomorphological special features of the con temporary flow of vertebral-spinal injury. Herald of reducing medicine, 2011, Vol. 4, pp. 27–30.].
3. Маринчик Б., Донделинджер Р. Неотложная радиология. Т. 1. М.: Видар, 2008. С. 181–196. [Marinchik B., Dondelindzher R. Pressing radiology. Moscow: Vidar, 2008, Vol. 1, pp. 181–196. (In Russ.).]

4. Кассар-Пулличино В.Н., Имхоф Х. Спинальная травма в свете диагностических изображений — пер. с англ. под общей ред. проф. Ш. Ш. Шотемора. М.: МЕДпресс-информ, 2009. [Kassar-Pulichino V.N., Imkhof X. Spinal injury in light of the diagnostic images — of mountain pass. with the engl. under general ed. Prof. Sh.Sh. Shotemora. Moscow: MEDPress-inform, 2009. (In Russ.).]

МР-ПРОТОКОЛ КОЛИЧЕСТВЕННОГО КАРТИРОВАНИЯ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

Х. Д. Иброгимов, О. А. Субботина, А. В. Шевченко,
А. Ю. Летыгин, М. В. Резакова

Научно-исследовательский институт физиологии
и фундаментальной медицины, г. Новосибирск, Россия

ROLE OF SUSCEPTIBILITY-WEIGHTED ANGIOGRAPHY (SWAN) QUANTITATIVE MAPPING IN PARKINSON DISEASE DIAGNOSIS

К. Д. Иброгимов, О. А. Субботина, А. В. Шевченко,
А. Ю. Летыгин, М. В. Резакова

Scientific Research Institute of Physiology and Basic Medicine,
Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Резакова Мария Викторовна, rezakovamv@physiol.ru

Болезнь Паркинсона (БП) — хроническое прогрессирующее заболевание центральной нервной системы с преимущественным поражением базальных ядер, в особенности компактной части черной субстанции. БП характеризуется накоплением в нейронах белка α -синуклина и образованием в них телец Леви. Этиология и патогенез БП до сих пор до конца не изучены [1]. Распространенность ее достигает 0,3% в общей популяции западных стран, 1% — среди людей старше 60 лет и 3% — старше 80 лет и продолжает неуклонно расти в связи с тенденцией к увеличению средней продолжительности жизни населения [2]. На данный момент не существует неинвазивной методики для ранней диагностики БП. Наиболее перспективными в это плане являются методы, основанные на МРТ [3, 4]. Количественное картирование магнитной восприимчивости (SWAN) — неинвазивный МРТ-протокол, измеряющий пространственное распределение магнитной чувствительности в ткани. Данный метод высокочувствителен в отношении уровня железа в тканях, включая постгеморрагические очаги [5].

Parkinson's disease (PD) is among the most prevalent neurodegenerative conditions. Despite decades of investigations, its cause remains unknown and the molecular pathways of neurodegeneration remain poorly understood. The prevalence of Parkinson Disease in industrialised countries is generally estimated at 0,3% of the entire population and about 1% in people over 60 years of age. At the moment, there is no non-invasive procedure for early diagnosis of BP. The development of quantitative MRI has made them useful for the diagnosis of Parkinson Disease. Quantitative Mapping of Magnetic Susceptibility (SWAN) is a non-invasive MRI protocol that measures the spatial distribution of magnetic sensitivity in tissue. This method is highly sensitive to the level of iron in tissues, including posthemorrhagic foci.

Цель: изучить диагностические возможности SWAN технологии в оценке патологических процессов и микроочаговых поражениях ЦНС, у пациентов с болезнью Паркинсона.

Материалы и методы. Технология SWAN была реализована нами на высокопольном магнитно-резонансном томографе (General Electric Discovery MR750W; 3,0 Т). Исследование выполнено 43 пациентам клиники НИИФФМ с болезнью Паркинсона. Контрольная группа (без БП) составила 100 человек. Проведен анализ очагов аномального скопления железосодержащих элементов (как следствие микрогеморрагий) в морфометрическом плане (линейные размеры), с оценкой форм-фактора.

Результаты. При использовании технологии SWAN в сочетании со структурной МРТ удалось достигнуть повышенной точности диагностики микрогеморрагических изменений у пациентов с БП и верифицировать патологические механизмы возникновения микрогеморрагий (наличие микроварикозных или микрогемангиоматозных изменений церебральных сосудов, наличие асимметрии церебрального кровоснабжения и/или кровооттока, наличие проявлений повышенного венозного и/или внутричерепного давления, сочетание микрогеморрагических и ишемических проявлений). У 27 (62,7%) из 43 (100%) пациентов с БП отмечались постгеморрагические очаги в хронической фазе, в базальных ядрах, у 9 (20,9%) — в правых базальных ядрах и у 18 (41,8%) — в левых базальных ядрах, а также были выявлены очаги в эпифизе — у 5 (11,6%) и в сосудистых сплетениях — у 4

(9,3%). При этом для больных с БП была специфична локализация очагов в эпифизе и в сосудистых сплетениях. В группе контроля побочных изменений не наблюдались.

Заключение. Таким образом, измерение восприимчивости микрогеморрагических изменений с использованием SWAN у пациентов с БП показало большую частоту очагов аномального скопления железосодержащих элементов. Соответственно, SWAN может применяться в качестве дополнительного метода ранней диагностики БП, высокочувствительно обнаруживая накопление железосодержащих компонентов в тканях ЦНС.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Pringsheim T. et al. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Movement disorders*, 2014, Vol. 29, No. 13, pp. 1583–1590.
2. De Lau L. M. L., Breteler M. M. B. Epidemiology of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 2006, Vol. 5, No. 6, pp. 525–535.
3. Lin W. C. et al. Parkinson's disease: diagnostic utility of volumetric imaging. *Neuroradiology*, 2017, Vol. 59, No. 4, pp. 367–377.
4. Xiang Y. et al. Subtypes evaluation of motor dysfunction in Parkinson's disease using neuromelanin-sensitive magnetic resonance imaging. *Neuroscience Letters*, 2017, Vol. 638, pp. 145–150.
5. Blazejewska A. I. et al. Visualization of nigrosome 1 and its loss in PD Pathoanatomical correlation and in vivo 7 T MRI. *Neurology*, 2013, Vol. 81, No. 6, pp. 534–540.

ВОЗМОЖНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ НЕЙРОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ЛОМКОЙ X-ХРОМОСОМЫ

Е. Р. Исанова, А. А. Савелов, Е. Д. Петровский, Д. В. Юдкин, А. А. Тулунов

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Институт «Международный томографический центр» СО РАН, Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН, г. Новосибирск, Россия

APPLICATION OF FMRI IN THE ASSESSMENT OF THE NEURONAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH FRAGILE X SYNDROME

E. R. Isanova, A. A. Savelov, E. D. Petrovskiy, D. V. Yudkin, A. A. Tulunov

Institute of Medicine and Psychology, Novosibirsk State University, The Institute International Tomography Center of the Russian Academy of Sciences, Institute of Molecular and Cellular Biology SB RAS, Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Исанова Евгения Ровиановна, ise_1993@mail.ru

Синдром Мартина–Белл является самой распространенной причиной наследственной умственной отсталости [1]. Как правило, при выполнении рутинной МРТ со стандартными импульсными последовательностями, морфологических и структурных особенностей, характерных для данного синдрома, не определяется. По этой причине особый интерес представляет функциональная МРТ покоя, которая позволяет визуализировать организацию нейронных сетей головного мозга и изменения нейрональной активности [2].

Актуальность на английском. Fragile X syndrome (FXS) is one of the most common causes of hereditary mental retardation. Usually, when performing routine MRI in patients with FXS, in most cases any abnormalities are not observed. Therefore, to study the functional organisation of the brain and changes in neuronal activity, we used resting-state fMRI.

Цель: выявить и оценить нейрональную активность различных областей мозга у пациентов и контрольной группы методом функциональной МРТ покоя.

Материалы и методы. На МР-томографе «Achieva» фирмы «Philips» с напряженностью магнитного поля 1,5 Т проведено исследование двух групп пациентов: 8 человек с подтвержденным синдромом ломкой X-хромосомы и 8 здоровых добровольцев. Для получения фМРТ-изображений использовалась EPI (матрица 64×64, 35 срезов, размер вокселя 4×4×4 мм, TR=3500 мс, TE=50 мс). Обработка результатов проводилась с помощью анализа независимых компонент, анализа на основе выбора зоны интереса и анализа амплитуды низкочастотных спонтанных флуктуаций активности мозга (fALFF).

Результаты. В ходе работы выявлены сети пассивного режима работы головного мозга у пациентов с синдромом ломкой X-хромосомы,

а также у группы контроля. Кроме того, установлено, что сети пассивного режима работы головного мозга у пациентов с синдромом ломкой X-хромосомы и контрольной группы не различаются ($p>0,05$). Это может свидетельствовать, что базальная активность нейронов у пациентов с синдромом ломкой X-хромосомы не снижена. Также обнаружено увеличение функциональных связей в области правой нижней теменной и правой угловой извилины с соседними регионами ($p<0,001$) в состоянии покоя у больных с синдромом ломкой X-хромосомы. С помощью метода fALFF показано, что у пациентов определяются более высокие показатели fALFF. Это говорит о более высоком уровне спонтанной активности в следующих областях: левая и правая верхние затылочные извилины, левая средняя затылочная извилина, левая верхняя теменная извилина, предклинье слева.

Заключение. Таким образом, с использованием фМРТ покоя впервые выявлены сети пассивного режима работы головного мозга у пациентов с синдромом ломкой X-хромосомы. Также исследованы отличительные особенности паттернов активности нейронов в пределах сети пассивного режима работы головного мозга у пациентов обеих групп. Определена функциональная связность анатомически разделенных участков головного мозга у пациентов обеих групп. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-35-00020 в части работ по магнитно-резонансной томографии и проект № 15-15-10001 в части генетического анализа) и при финансовой поддержке ФАНО России по теме 0333-2016-0003 в теоретической части.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Hagerman R., Hoem G., Hagerman P. Fragile X and autism: Intertwined at the molecular level leading to targeted treatments. *Mol. Autism*, 2010, Vol. 1, No. 1, pp. 1–14.
2. Buckner R.L., Krienen F.M., Yeo B.T. Opportunities and limitations of intrinsic functional connectivity MRI. *Nat Neurosci*. 2013, Vol. 16, No. 7, pp. 832–837.

ВОЗМОЖНОСТИ НАВИГАЦИОННОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ В ПОДГОТОВКЕ БОЛЬНЫХ С ОПУХОЛЯМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА К КУРСУ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

¹А. В. Карташев, ²А. Б. Петрова

¹Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, Санкт-Петербург, Россия

²Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

POSSIBILITIES OF NAVIGATING TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION IN PREPARATION OF PATIENTS WITH BRAIN TUMOURS TO A COURSE OF RADIATION THERAPY

¹A.V. Kartashev, ²A.B. Petrova

¹Russian Research Center of Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russia

²North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: *Карташев Артем Владимирович, arxiator@mail.ru*

Навигационная магнитная стимуляция головного мозга является новой развивающейся техникой. В дополнение к предполагаемой цели (например, преоперационное картирование центрального региона) мало что известно о его дальнейшем использовании в лучевой терапии. Это первое сообщение в мире о применении магнитной стимуляции при подготовке больных к лучевой терапии.

Navigated transcranial magnetic brain stimulation is newly evolving equipment. In addition to its supposed purpose, e.g., preoperative mapping of the central region little is known about its further use in radiotherapy. This is the first message in the world about the use of magnetic stimulation in the preparation of patients to radiation therapy.

Цель: Освещение опыта использования системы навигационной транскраниальной магнитной стимуляции (НТКМС) NBS eXimia Nexstim при картировании топического представления *m. abductor pollicis brevis* у больных с опухолями головного мозга [1, 2].

Материалы и методы. Обследованы 8 больных с гистологически верифицированными опухолями головного мозга (средний возраст $55,8\pm 3,88$ года; 75% мужчин и 25% женщин; 100% правшей). Всем испытываемым проводилась НТКМС. В состав системы входят: транскраниальный магнитный стимулятор; электромиограф для регистрации мышечных ответов на магнитный стимул на магнитный стимул;

навигационная система для позиционирования магнитного поля на трехмерной модели головы пациента, реконструированной по МРТ. Процедура проведения НТКМС и подготовки к лучевой терапии проводилась по следующему алгоритму:

1. Проведение обследуемому МРТ в режимах двух последовательных исследований 3D-T1: одно — с контрастным усилением на магнитно-резонансном томографе 3,0 T Toshiba Vantage titan, а второе — для построения 3D-модели в системе NBS eXimia. Nexstim.

2. Проведение обследуемому ПЭТ-исследования с использованием ^{11}C -метионина.

3. Загрузка данных 3D-T1 и ПЭТ-томограммы в систему NBS eXimia. Nexstim; построение индивидуальной трехмерной модели головного мозга обследуемого с дополнением данных ПЭТ-томографии.

4. Соотнесение реальных анатомических образований с данными, полученными на МРТ в режиме 3D-T1.

5. Наложение ЭМГ электродов на исследуемые мышцы руки — *m. abducent pollicis longus*.

6. Проведение предварительной магнитной стимуляции — нТМС — зоны активации коры головного мозга, с определением вызванных моторных ответов (ВМО).

7. Определение точки на индивидуальной трехмерной реконструкции головного мозга с максимальной амплитудой ВМО.

8. Определение пассивного моторного порога в точке с максимальной амплитудой ВМО с использованием специального режима NBS eXimia. Nexstim «Повтор стимула». Данный режим позволяет с точностью до 2 мм наносить стимул в выбранную точку. Моторным порогом называют минимальную интенсивность магнитной стимуляции (в %), при которой более чем в половине повторных стимулов регистрируется ВМО с амплитудой более 50 мкВ.

9. Перевод координат точек моторного представительства в DICOM формат и сопряжения форматов с системой дозиметрического планирования Мопасо.

10. Вынесение на томограмму, выполненную в положении лечебной укладки, для лучевой терапии зон интереса (GTV, CTV, критических органов, зоны топического представительства).

12. Построение изодозных карт.

Результаты. Определены средние значения основных параметров НТКМС: амплитуда вызванного моторного ответа (ВМО) ($398,5 \pm 180,4$ мкВ), латентность ($21,9 \pm 1,0$ мс), пассивный порог вызывания ответа ($44,2 \pm 3,98\%$). Составлены индивидуальные карты топического представительства моторных зон и соотношения их с изодозной картой.

Заключение. В результате работы проведена стандартизация и отработка методики НТКМС для предлучевой подготовки. Оформлен патент на изобретение.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Frey D., Vajkoczy P., Picht T. et al. Navigated transcranial magnetic stimulation improves the treatment outcome in patients with brain tumors in motor eloquent locations. *Neuro-Oncology*, 2014, Jun 12, pii: nou110.
2. Pascual-Leone A., Davey N., Rothwell J. et al. Handbook of Transcranial Magnetic Stimulation. London: Hodder Arnold, 2002.

ВОЗМОЖНОСТИ МСКТ В ПЛАНИРОВАНИИ ОПЕРАЦИИ СОЗДАНИЯ ЭКСТРА-ИНТРАКРАНИАЛЬНОГО МИКРОСОСУДИСТОГО АНАСТОМОЗА У ПАЦИЕНТОВ С ОККЛЮЗИРУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

А. Н. Костеников, В. Е. Савелло, П. В. Чечулов

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

THE ABILITY OF MDCT IN PREOPERATIVE PLANNING OF EXTRACRANIAL-INTRACRANIAL BYPASS SURGERY OPERATION METHOD IN PATIENTS WITH OCCLUSIVE DISEASES BRACHIOCEPHALIC ARTERIES

A. N. Kostenikov, V. E. Savello, P. V. Chechulov

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Костеников Алексей Николаевич,
a.n.kostenikov@yandex.ru

Одним из методов хирургической реваскуляризации головного мозга при окклюзирующих заболеваниях брахиоцефальных артерий является создание

экстра-интракраниального микроартериального анастомоза (ЭИКМА) [1]. Постепенно накапливающиеся данные современных рандомизированных исследований позволяют применять реваскуляризации путем создания ЭИКМА в узких, тщательно отобранных группах пациентов по сравнению с традиционной консервативной терапией [2]. Выбор оптимальной ветви поверхностной височной артерии (ПВА) зависит от диаметра сосуда-донора. Выбрать необходимый донор в предоперационном периоде помогает селективная дигитальная ангиография или компьютерная томография [3].

One of the methods of surgery revascularization of the brain in patients with occlusive disease of brachiocephalic arteries is extracranial-intracranial bypass surgery. The data of randomized trials shows the efficiency of EC-IC bypass surgery in some groups of patients in comparison with conservative therapy. Selection of branch superficial temporal artery depends on diameter of the donor vessel. Computed tomography and digital angiography helps to plan operation and find donor arteries.

Цель: определить возможности метода МСКТ в планировании реваскуляризирующей операции методом создания ЭИКМА у пациентов с окклюзирующими заболеваниями брахиоцефальных артерий.

Материалы и методы. В исследование вошли 30 пациентов с окклюзирующими заболеваниями брахиоцефальных артерий, которым планировалась реваскуляризация методом создания ЭИКМА: 21 пациент с односторонней окклюзией внутренней сонной артерии (ВСА), 6 пациентов с двусторонней окклюзией ВСА и 3 пациента, страдающих болезнью Мюльера. В ходе комплексного обследования пациентам выполнялись бесконтрастная МСКТ головного мозга, КТ-ангиография и КТ-перфузия головного мозга в рамках одного исследования. По результатам бесконтрастной МСКТ выявляли наличие ишемии или крупных кист в бассейне реваскуляризируемой артерии, оценивали их размеры. По результатам КТ-ангиографии оценивали диаметр тип строения, степень извитости поверхностных височных артерий с двух сторон, тип ветвления средне мозговых артерий. На картах КТ-перфузии оценивали выраженность гипоперфузии, межполушарную асимметрию, стадию перфузионных нарушений и площадь зоны, нуждающейся в реперфузии.

Результаты. По результатам обследования выбирали одну или несколько артерий доноров и реципиентов, которые могли обеспечить необходимый для адекватной реперфузии ток крови. Для реваскуляризации в 9 случаях использовали лобную и в 16 париетальную ветвь поверхностной височной артерии, в 2 случаях ветвь затылочной артерии. В 3 случаях сосуд, подходящий для адекватной реваскуляризации, найден не был, этим пациентам выполнена шунтирующая операция с установкой высокопоточного анастомоза из лучевой артерии. У 3 пациентов с двусторонней окклюзией и 3 пациентов с болезнью Мюльера была выполнена двухэтапная операция с созданием низкопоточных анастомозов с двух сторон. При этом у 3 пациентов в исследуемой группе отмечалось уменьшение анастомоза в течение 3 месяцев после операции с нарастанием неврологического дефицита. У остальных пациентов при контрольных КТ-исследованиях кровотоков по анастомозам сохранился в прежнем объеме, неврологический дефицит уменьшился.

Заключение. Метод МСКТ позволяет эффективно проводить предоперационное планирование реваскуляризации методом ЭИКМА у пациентов с окклюзирующими заболеваниями брахиоцефальных артерий.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Abdulrauf S. Cerebral revascularization: techniques in extracranial-to-intracranial bypass surgery. Philadelphia, PA: Saunders, 2011, 19 p.
2. Kuniaki O., Kikuchi H., Shigeru Y. et al. Japanese EC-IC Bypass Trial (JET Study). *Surgery for cerebral stroke*, 2002, Vol. 30 (6), pp. 434–437.
3. Крылов В.В., Леманев В.Л. Операции реваскуляризации головного мозга в сосудистой нейрохирургии. М.: БИНОМ, 2014. 272 с. [Krylov V.V., Lemenev V.L. Operacii revaskulyarizacii golovnogogo mozga v sosudistoj nejrohirurgii. Moscow: BINOM, 2014, 272 p. (In Russ.)].

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис»» 42177

ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИНДЕКСА ПРОЛИФЕРАЦИИ KI-67 ПРИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ХИМИОЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ГЛИОБЛАСТОМОЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Ю. А. Кошкин, А. В. Карташев, В. М. Виноградов
Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, Санкт-Петербург, Россия

PROGNOSTIC VALUE OF PROLIFERATION INDEX KI-67 IN POSTOPERATIVE CHEMORADIATION THERAPY IN PATIENTS WITH GLIOBLASTOMA OF THE BRAIN

Yu. A. Koshkin, A. V. Kartashev, V. M. Vinogradov
Russian Research Center of Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Карташев Артем Владимирович, arxiator@mail.ru

На настоящий момент, с учетом новых данных о гетерогенности глиальных опухолей, актуальными являются дальнейшие исследования по оценке индекса пролиферации. Была поставлена цель: изучить связь между продолжительностью жизни пациентов и гистопатологическими особенностями глиальных опухолей головного мозга с маркером пролиферативной активности Ki-67.

At the moment, given new data on the heterogeneity of glial tumors: further studies on the assessment of index of proliferation is relevant. The purpose of this study was to examine the Association between the duration of life of patients and histopathological features of glial tumors with the pathological grading system and Ki-67 proliferation.

Цель: используя иммуногистохимические методы, оценить экспрессию индекса клеточной пролиферации Ki-67 в глиобластомах [1] при послеоперационной химиолучевой терапии [2, 3]. Определить корреляцию индекса пролиферации и выживаемость больных.

Материалы и методы. 44 больных глиобластомой, прошедших с 2007 по 2013 г. курс послеоперационной лучевой терапии с темозоломидом в радиологическом отделении № 4 ФГБУ РНЦРХТ. Предварительно в нейрохирургических стационарах пациентам проводилось оперативное вмешательство, как правило, в объеме субтотальной резекции опухоли. Все больные были разделены на две группы, различающиеся по уровню экспрессии Ki-67: 1-я группа — Ki-67 ≤ 20% (n=18); 2-я группа — Ki-67 ≥ 20% (n=26). Лучевую терапию проводили на линейных ускорителях электронов в режиме генерации тормозного излучения энергией 6 МэВ один раз в день, 5 раз в неделю. Разовая очаговая доза составляла 3 Гр, суммарная 51 Гр, что эквивалентно 61 Гр обычного фракционирования. Облучался клинический объем, включавший саму опухоль с отступом 1,5 см от зоны перифокального отека. Планирование проводилось по дооперационным данным МРТ. По достижении суммарной очаговой дозы в 18, 24, 30, 36, 42 и 48 Гр пациенты принимали темозоломид — 250 мг, всего за курс химиолучевой терапии — 1500 мг. Проллиферативную активность глиобластомы определяли по экспрессии белка Ki-67 в опухолевой ткани, подготовленной к исследованию в виде тканевой матрицы. Ядерный антиген Ki-67, впервые описанный Gerdes и соавт. в 1983 г., состоит из двух полипептидных цепей с молекулярной массой 345 и 395 кДа. Это основная часть нуклеарного матрикса, в течение интерфазы ассоциированная с хромосомами фазы митоза. Ki-67 — димерная молекула, которая кодируется геном MKI67, локализующимся на хромосоме 10. Окраска препарата выполнялась по стандартным протоколам иммуногистохимического исследования с использованием моноклональных антител MIB-1.

Результаты. Корреляционную зависимость выживаемости больных глиобластомой с показателями индекса пролиферации рассчитывали с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни для малых групп. Проведение статистического анализа показало, что пациенты с Ki67 ≥ 20% имели медиану выживаемости 10,2 мес против 12,6 мес для Ki67 ≤ 20% (p < 0,729).

Заключение. Полученные данные показывают прямую корреляцию между индексом пролиферации Ki-67 и средней продолжительностью жизни больных глиобластомой при послеоперационной химиолучевой терапии. Вероятно, для получения достоверных различий в группах исследования необходимо провести анализ на большем количестве пациентов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Baskan O., Silav G., Sari R. et al. Relationship of intraoperative ultrasound characteristics with pathological grades and Ki-67 proliferation index in intracranial gliomas. *J. Med. Ultrasonics*, 2015, Vol. 42, p. 231.

2. Олюшин В.Е. Глиальные опухоли головного мозга: краткий обзор литературы и протокол лечения больных // Нейрохирургия. 2005. № 4. С. 41–47. [Olyushin V.E. Glialnye opuholi golovnogo mozga: kratkij obzor literatury i protokol lecheniya bolnyh. *Nejrohirurgiya*, 2005, No 4, pp. 41–47. (In Russ.)].
3. Карташев А.В., Виноградов В.М., Олюшин В.Е., Герасимов С.В. Ускоренная послеоперационная химиолучевая терапия больных злокачественными глиомами головного мозга // Вопросы онкологии. 2008. Т. 54, № 1. С. 102–104. [Kartashev A.V., Vinogradov V.M., Olyushin V.E., Gerasimov S.V. Uskorennyaya poseoperacionnaya himioluchevaya terapiya bolnyh zlokachestvennyimi gliomami golovnogo mozga. *Voprosy onkologii*, 2008, Vol. 54, No 1, pp. 102–104. (In Russ.)].

ВОЗМОЖНОСТИ ДИФFUЗИОННО-ТЕНЗОРНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ КОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У ЛИКВИДАТОРОВ АВАРИИ НА ЧАЭС В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ

И. М. Левашкина, С. В. Серебрякова

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

DIFFUSION TENSOR MRI POTENTIAL FOR COGNITIVE IMPAIRMENT ASSESMENT OF CHERNOBYL ACCIDENT LIQUIDATORS AT THE REMOTE PERIOD

I. M. Levashkina, S. V. Serebryakova

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Левашкина Ирина Михайловна, levashkina ldc@yandex.ru

В отдаленном периоде у лиц, подвергшихся комплексу воздействий факторов аварии на ЧАЭС, отмечаются частые проявления расстройств когнитивной и эмоционально-волевой сферы [1]. Астеновегетативный и депрессивный синдромы, выявляемые у ликвидаторов последствий аварии, могут быть следствием сосудистого поражения головного мозга, возникающего в определенной связи с радиационным воздействием [3]. Методика диффузионно-тензорной магнитно-резонансной томографии позволяет производить количественную оценку состояния белого вещества головного мозга с помощью определения коэффициентов, характеризующих диффузионный процесс [2]. Выявление изменений в структурах мозга, отвечающих за когнитивную функцию, является актуальным для определения степени их вовлечения в дегенеративный процесс и для прогнозирования течения сосудистой деменции у таких пациентов.

Diffusion tensor MRI methods are able to detect some changes in cerebral structures of patients-Chernobyl accident liquidators, which cannot be found with traditional MRI methods. That is why DT-MRI can contribute significantly to diagnostics process, adding important data to clinical research results.

Цель: произвести оценку микроструктурных изменений основных проводящих путей головного мозга у ликвидаторов аварии на ЧАЭС в отдаленном периоде с помощью диффузионно-тензорной МРТ и сопоставить полученные результаты с данными нейропсихологического тестирования.

Материалы и методы. За период с апреля 2015 года по декабрь 2017 года на базе ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России обследованы 100 ликвидаторов аварии на ЧАЭС в возрасте от 50 до 76 лет. Всем пациентам проведены нейропсихологическое тестирование с оценкой когнитивных функций по шкале MMSE (Mini-Mental State Examination), тестам FAB (Frontal Assessment Batter) и диффузионно-тензорная МРТ с применением программы NEURO 3D, с количественной оценкой коэффициента фракционной анизотропии в основных пучках белого вещества головного мозга и базальных структурах.

Результаты. Критерием разделения испытуемых на две подгруппы было наличие или отсутствие когнитивных расстройств. При сравнительном анализе данных выявлено статистически значимое снижение фракционной анизотропии в белом веществе мозга по ходу верхнего продольного пучка, поясной извилины, нижнего продольного пучка и в области таламуса у пациентов с когнитивными нарушениями по сравнению с пациентами без когнитивных нарушений.

Заключение. Выявление когнитивных расстройств у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС ассоциировано со снижением коэффициента фракционной анизотропии в белом веществе лобных и височных долей по ходу верхнего и нижнего продольных пучков, в области поясной извилины и в таламусе. Результаты работы позволяют рекомендовать

метод структурной визуализации ДТ-МРТ как дополнительный к клинико-психопатологическому методу исследования головного мозга пациентов, подвергшихся комплексу воздействий факторов аварии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Нягу А.И., Логановский К.Н., Нощенко А.Г. Отдаленные последствия психогенного и радиационного факторов аварии на Чернобыльской АЭС на функциональное состояние головного мозга человека // Журнал неврол. и психиатр. 1992. Т. 92, № 4. С. 72–77. [Nyagu A.I., Loganovsky K.N., Noshchenko A.G. Otdalennyye posledstviya psikhogennogo i radiazionnogo factorov avarii na Chernobyl'skoy AES na funktsionalnoye sostoyaniye golovnogo mozga cheloveka, *Zhurnal nevrologii i psixiatrii*, 1992, Vol. 92 (4), pp. 72–77 (In Russ.).]
2. Потапов А.А., Горяинов С.А. Длинные ассоциативные пути белого вещества головного мозга: современный взгляд с позиции нейронаук // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 2014. Т. 78, № 5. С. 66–77. [Potapov A.A., Gorianov S.A. Dlinnyye associativnyye puti belogo veshchestva golovnogo mozga: sovremennyy vzglyad s pozitsii neuronauk. *Voprosy Neyrohirurgii im. N. N. Burdenko*, 2014, Vol. 78, pp. 66–77 (In Russ.).]
3. Холодова Н.Б., Кузнецова Г.Д., Zubovskiy G.A., Kazakova P.B., Kuklina S.B. Отдаленные последствия лучевого воздействия на нервную систему // Журн. невропатол. и психиатр. 1996. Т. 96, № 5. С. 29–33. [Kholodova N.B., Kuznetsova G.D., Zubovskiy G.A., Kazakova P.B., Kuklina S.B. Otdalennyye posledstviya luchevoogo vozdeystviya na nervnuju sistemu. *Zhurnal nevrologii i psixiatrii*, 1996, Vol. 96 (5), pp. 29–33 (In Russ.).]

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЗОВ

А. А. Майсигова, Е. В. Бубнова, О. В. Лукина

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF CEREBRAL VENOUS THROMBOSIS

А. А. Maysigova, E. V. Bubnova, O. V. Lukina

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Майсигова Анастасия Александровна, flink-nastyia@mail.ru

Церебральные венозные тромбозы (ЦВТ) — это редкое заболевание, поражающее наиболее часто молодых женщин и являющееся причиной до 0,5–1% всех инфарктов мозга. Основное клиническое проявление — головная боль. Лучевая диагностика очень важна в быстрой и точной постановке данного диагноза. Компьютерная томография (с проведением КТ-венографии) и магнитно-резонансная томография с МР-венографией (метод выбора) являются наиболее информативными методами в диагностике ЦВТ.

Cerebral venous thrombosis (CVT) is a rare disease, occurring most often in young women. This condition causes up to 0.5 to 1% of all strokes. Headache is the main clinical manifestation. Radiological diagnosis is the very important in the fast and accurate diagnosis of CVT. Computed tomography (CT-venography) and MRI with MR-venography (main method of choice) are the useful tools in diagnosis cerebral venous thrombosis.

Цель: оценить диагностические возможности методик визуализации в выявлении церебрального венозного тромбоза (ЦВТ).

Материалы и методы. Анализ международных баз данных медицинской литературы, разбор описанных в литературе клинических случаев, результатов обследований пациентов в клиниках ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова.

Результаты. Церебральный венозный тромбоз включает в себя тромбоз как мозговых вен, так и синусов. Это редкое заболевание, встречающееся в большинстве стран с частотой 3–5 случаев на 1 млн населения. ЦВТ становится причиной 0,5–1% всех инфарктов мозга [1]. Чаще встречается у женщин в возрасте до 40 лет [2]. Клинические проявления очень разнообразны. Более 90% пациентов предъявляют жалобы на головную боль. Лучевая диагностика играет решающую роль в быстрой и точной постановке диагноза церебрального венозного тромбоза. Наиболее целесообразно использование компьютерной томографии (с проведением КТ-венографии) и магнитно-резонансной томографии с МР-венографией (метод выбора). При выполнении нативной компьютерной томографии основным признаком острого ЦВТ являются гомогенные гиперденсные кортикальные вены и синусы,

которые наиболее отчетливо визуализируются на срезах, перпендикулярных тромбированной вене или синусу. Может выявляться симптом «шнура» (обусловлен тромбированием кортикальных вен) или симптом «треугольной гиперденсивности» (при окклюзии верхнего сагиттального синуса). Можно выявить признаки признаки инфаркта с геморрагическим компонентом. При введении контраста выявляются дефекты наполнения в венах или синусах, симптом «пустой дельты» (при окклюзии верхнего сагиттального синуса). Выполнение КТ-венографии является быстрым и надежным методом, наиболее достоверным в подостром и хроническом периодах. При МРТ в первую неделю венозные тромбы имеют изонтенсивный сигнал на T1-ВИ и гипонтенсивный на T2-ВИ. На второй неделе — гиперинтенсивный сигнал на T2- и T1-ВИ (из-за метгемоглобина), DWI — высокоинтенсивный сигнал. МР-венография проводится как с введением контрастного препарата, так и без него (2d-TOF). Выявляется отсутствие МР-сигнала от тромбированных синусов [4]. Реже применяется ангиография в связи с инвазивностью методики. Значительно реже применяются ультразвуковая диагностика (серийный транскраниальный доплер) и перфузионные методы визуализации (позитронно-эмиссионная томография).

Заключение. Для своевременного лечения ЦВТ необходимо быстро и точно поставить диагноз. Главную роль в этом играют методы лучевой диагностики — компьютерной томографии (с проведением КТ-венографии) и магнитно-резонансной томографии с МР-венографией (метод выбора).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Максимова М.Ю., Домашенко М.А., Брюхов В.В. Трудности диагностики тромбоза мозговых вен и венозных синусов // РМЖ. 2015. № 24. С. 1476–1482. [Maksimova M.Yu., Domashenko M.A., Bryuhov V.V. Trudnosti diagnostiki tromboza mozgovykh ven i venoznykh sinusov. *RMZh*, 2015, No. 24, pp. 1476–1482 (In Russ.).]
2. Piazza G. Cerebral venous thrombosis. *Circulation*, 2012, April, pp. 1704–1709.
3. Patil V.C. et al. Clinical profile and outcome of cerebral venous sinus thrombosis at tertiary care center. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 2014, pp. 218–224.
4. Saposnik G. et al. Diagnosis and Management of Cerebral Venous Thrombosis // *AHA/ASA Scientific Statement*, 2011, April, pp. 1158–1192.

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА У БОЛЬНЫХ ИНФЕКЦИОННЫМИ СПОНДИЛИТАМИ

М. Е. Макогонова, А. Ю. Мушкин

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия

APPLICATION OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF CHANGES OF THE SPINAL CANAL STRUCTURE IN PATIENTS WITH SPONDYLITIS

M. Ye. Makogonova, A. Yu. Mushkin

St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Макогонова Марина Евгеньевна, makogonovame@gmail.com

Среди лучевых методов исследования магнитно-резонансная томография (МРТ) единственный метод прямой неинвазивной визуализации спинного мозга, который позволяет оценить его структуру, положение в позвоночном канале, характер и степень интрамедуллярных изменений [2, 3]. Полученные нами результаты дополняют имеющиеся в зарубежных публикациях данные, посвященные сопоставлению МРТ и неврологических нарушений у больных туберкулезным спондилитом. Анализ таких факторов, как уровень поражения, количество пораженных позвонков, угол кифоза, наличие эпидуральных абсцессов, линейные показатели размеров спинного мозга и изменения МР-сигнала от спинного мозга при туберкулезе позвоночника [1], дополнен нами изучением не только при специфическом, но и при неспецифическом спондилите структурных изменений спинного мозга и также определением линейных и квадратичных метрических параметров.

Among the radiation methods of the study, magnetic resonance imaging (MRI) is the only method of direct non-invasive visualization of the spinal cord, which allows one to evaluate its structure, position in the spinal canal, the nature and extent of intramedullary changes [2, 3]. The results we obtained supplement the data available in foreign publications on the comparison of MRI and neurologi-

cal disorders in patients with tuberculous spondylitis. The analysis of such factors as the level of lesion, the number of affected vertebrae, the angle of the kyphosis, the presence of epidural abscesses, linear dimensions of the spinal cord and the change in the MR signal from the spinal cord in spinal tuberculosis [1] have been supplemented by studying not only the specific but also the nonspecific spondylitis of structural changes in the spinal cord and also the definition of linear and quadratic metric parameters.

Цель: выявление связей между данными магнитно-резонансной томографии позвоночника у пациентов с инфекционными спондилитами и клинико-неврологическими проявлениями миелопатии.

Материалы и методы. В проспективную когорту включены данные о 50 пациентах (мужчин — 34, женщин — 16), последовательно обследованных в ФГБУ СПбНИИФ за 6 месяцев — в период с 1 декабря 2015 г. по 31 мая 2016 г. с подозрением на инфекционный спондилит. В плане обследования проводились: клинико-неврологический осмотр, проведенный одним и тем же неврологом по единому протоколу с регистрацией моторных и чувствительных нарушений по стандарту ASIA (схема 2011 г.), включающего качественный анализ парезов/плегий по шкале Frankel (типы А-Е) [4]; МРТ позвоночника, проведенная на одном аппарате с использованием стандартных последовательностей и проекций; бактериологическое и/или морфологическое подтверждение диагноза. Анализ МРТ-критериев включал оценку как параметрических, так и непараметрических признаков. Статистическую обработку проводили в программе «Statistical Package for the Social Sciences» (SPSS), версия 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Результаты. Средний возраст включенных в исследование пациентов составил 48,7 года (min=21, max=78). Все исследования на предоперационном этапе проводились до бактериологической или морфологической верификации диагноза, что обеспечило проспективный характер и когортность работы. Окончательный диагноз устанавливали после операции, на основании исследований операционного материала. Туберкулезный спондилит (ТБ) доказан у 21 пациента (42%), неспецифический спондилит (ХНС) — в 19 случаях (38%), последствия воспалительных изменений позвоночника (исход) отмечены в 5 случаях (10%). Еще у 5 пациентов (10%) окончательные диагнозы соответствовали неинфекционным поражениям: дегенеративно-дистрофическим заболеваниям, первичной опухоли и вертебральному метастазу опухоли. При анализе клинической выраженности неврологических расстройств согласно шкале Frankel пациенты распределились следующим образом: тип А (9,09%), тип В (18,18%), тип С (13,64%), тип D (20,45%), тип Е (38,64%). В спинном мозге преобладали изменения, соответствующие глиозу/миелоишемии.

Заключение. Не доказана связь между тяжестью неврологических нарушений с этиологией спондилита и с конкретными вариантами структурных изменений спинного мозга. У больных инфекционными спондилитами выявлено преобладание интрамедуллярных изменений в виде глиоза и миелоишемии. Статистически доказано наличие более высокой степени сагиттального стеноза позвоночного канала и вершинного угла деформации спинного мозга при туберкулезном спондилите, чем при неспецифическом, а также влияние максимальной степени линейной компрессии спинного мозга на выраженность неврологических нарушений, оцененных по шкале Frankel.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Dunn R., Zondagh L., Candy S. Spinal tuberculosis. *SPINE*, 2011, Vol. 36 (6), pp. 469–473.
- Jain A.K., Sinha S. Evaluation of paraplegia grading systems in tuberculosis of the spine. *Spinal Cord*, 2005, Vol. 43 (6), pp. 375–380, DOI:10.1038/sj.sc.3101718.
- Jain A.K., Jena A., Dhameni I.K. Correlation of clinical course with magnetic resonance imaging in tuberculous myelopathy. *Neurol. India*, 2000, Vol. 48 (2), pp. 132–139.
- Ferriter P.J., Mandel S., DeGregoris G., Kamara E., Maydin S. Cervical myelopathy. *Practical neurology*, 2014, pp. 43–46.

НОРМОТЕНЗИВНАЯ ГЛАУКОМА ПРИ НАРУШЕНИЯХ ВЕНОЗНОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

А. В. Мукасева, М. В. Шумилина

Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, Москва, Россия

NORMOTENSIVE GLAUCOMA IN DISORDERS OF THE VENOUS CEREBRAL CIRCULATION

A. V. Mukaseeva, M. V. Shumilina

A. N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

Контактное лицо: Мукасева Александра Вячеславовна, rgv111@yandex.ru

По данным ВОЗ, в мире насчитывается около 45 млн слепых, из которых 15% потеряли зрение от глаукомы. Около 67 млн людей на нашей планете болеют глаукомой, и по прогнозам до 2030 г. число больных удвоится. Очень важно, что значительная часть заболевших — лица трудоспособного возраста. Проблема глаукомы является одной из наиболее актуальных и важных в офтальмологии, ввиду широкой распространенности и тяжести исходов заболевания, нередко ведущих к слепоте и инвалидности [1]. Частота нормотензивной глаукомы (НГ) среди пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) составляет по различным данным от 10 до 50% и более (в Японии). С каждым годом увеличивается количество больных НГ и нестабилизированной глаукомой с нормализованным внутриглазным давлением. Патогенез НГ до конца не изучен. Фактором риска развития НГ и глаукомы умеренно повышенного давления является хроническая окклюзирующая патология МАГМ, приводящая в первую очередь к снижению церебрального перфузионного резерва (ЦПР) как в каротидном, так и в вертебробазиллярном бассейне и вторично к срыву сосудистой ауторегуляции зрительного анализатора [2]. Единственным возможным способом профилактики слепоты от глаукомы в настоящее время является ранняя диагностика и своевременно начатое лечение.

According to the world health organization, there are about 45 million blind people, of which 15% lost vision from glaucoma. About 67 million people on our planet suffer from glaucoma. And according to forecasts until 2030, the number of patients will double. It is very important that a significant portion of the patients are of working age. The problem of glaucoma is one of the most relevant and important in ophthalmology, due to the prevalence and severity of outcomes, often leading to blindness and disability. Frequency normotensive glaucoma (NG) among patients with primary open-angle glaucoma (POAG) is according to data from 10 to 50% or more (in Japan). Every year an increasing number of patients NG and unstabilized glaucoma with normalized intraocular pressure. The pathogenesis of NG is not fully understood. Risk factor for NG and glaucoma moderately elevated pressure is a chronic occlusionary pathology MAGMAS, leading primarily to reduced cerebral perfusion reserve (CPR), as in the carotid and vertebrobasilar pool and secondarily to the disruption of vascular autoregulation of the optic analyzer. The only possible way of preventing blindness from glaucoma is currently the early diagnosis and timely treatment.

Цель: изучение гемодинамики и особенностей строения артериальной и венозной сосудистых систем у пациентов с НГ.

Материалы и методы. Обследованы 57 пациента с установленным диагнозом НГ. Методы: ультразвуковая доплерография с измерением артериального и системного давления (патент РФ № 2480149), транскраниальная доплерография с определением индексов церебрального перфузионного резерва (ЦПР) и фотореактивности (ИФР); ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов шеи с цветовым картированием кровотока [3].

Результаты. У 44 (77%) пациентов выявлена системная флебогипертензия. Дополнительно предъявлял жалобы на утренние головные боли 51 (89%) пациент. У всех пациентов с НГ выявлены нарушения венозного церебрального кровообращения и аномалии строения венозной системы на стороне пораженного глаза в виде гипоплазии внутренней яремной вены (ВЯВ), недостаточности клапанного аппарата вены, ее экстравазальной компрессии. Гипоплазия ВЯВ всегда сочеталась с гипоплазией гомолатерального поперечного синуса. При патологии левого глаза, сочетающейся с гипоплазией левой ВЯВ и гипоплазией левого поперечного синуса, в 79% случаев наблюдалось отхождение левой общей сонной артерии от брахиоцефального ствола [4].

У 52 пациентов (92%) при НГ отмечалось снижение ЦПР (из них в 86% — одностороннее), во всех случаях с сужением геоместатического диапазона и нарушением тонуса резистивных сосудов в виде повышения индексов периферического сопротивления Гослинга и Стюарта. У 44 (77%) пациентов наблюдалось снижение ИФР

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177

(в 54% случаев — билатеральное). У 33 (58%) пациентов выявлены ультразвуковые признаки внутричерепной гипертензии с периодическим венозным оттоком по прямому синусу [4]. Во всех случаях при повышенном системном венозном давлении выявлены повышенные индексы периферического сопротивления по интракраниальным артериям [3]. Гемодинамически значимой патологии брахиоцефальных артерий у обследованных пациентов с НГ не выявлено.

Заключение. У всех пациентов с НГ выявлены нарушения церебрального венозного оттока, которые могут вызывать обеднение перфузии головного мозга со снижением реактивности мозговых сосудов. Пациентам с атрофией зрительного нерва необходимо включение в рутинную программу обследования ультразвуковых исследований не только артериальной, но и венозной систем для исключения флебологии и нарушений церебрального венозного оттока.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность по зрению в населении России // VIII Съезд офтальмолог. России. Мат-лы конф. М., 2005. С. 79. [Libman E.S., Shakhova E.V. Slepota i invalidnost' po zreniyu v naselenii Rossii. VIII S'ezd oftal'mol. Rossii. Mat-ly konf. VIII Congress oftalmol. Russia. Moscow, 2005, p. 79. (In Russ.).]
2. Алябьева Ж.Ю. Нормотензивная глаукома и глаукома умеренно повышенного давления: роль системных и церебральных нарушений в патогенезе, особенности клиники, диагностики и лечения: автореферат дис. ... д-ра мед. наук. М., 2004. 45 с. [Alyabiev J.Y. Normotenzivnaya glaukoma i glaukoma umerenno povyshennogo davleniya: rol' sistemnyh i cerebral'nyh narusheniy v patogeneze, osobennosti kliniki, diagnostiki i lecheniya: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Moscow, 2004, 45 p. (In Russ.).]
3. Шумилина М.В. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии периферических сосудов. 2-е изд., доп. НЦССХ им. А. Н. Бакулева, 2012. [Shumilin M.V. Kompleksnaya ul'trazvukovaya diagnostika patologii perifericheskikh sosudov. 2nd ed., dop. SCCS them A. N. Bakulev, 2012 (In Russ.).]
4. Шумилина М.В., Бузишвили Ю.И., Алябьева Ж.Ю., Нестеров А.П. Значение венозной церебральной патологии в развитии глаукомы. Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2005. Т. 6 (5). С. 131 [Shumilin M.V., Buzhishvili Yu.I., Alyabiev Zh.Yu., Nesterov A.P. Znachenie venoznoj cerebral'noj patologii v razviti glaukomy. Bulletin of the SCCS them A. N. Bakulev RAMS, 2005, Vol. 6 (5), p. 131 (In Russ.).]

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В КАРТИРОВАНИИ СЕНСОРНЫХ КОРКОВЫХ ЗОН, ОТВЕЧАЮЩИХ ЗА ЧТЕНИЕ

В. А. Новиков, А. В. Поздняков, Д. А. Малеков, А. И. Ташчилкин
Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING AS THE WAY TO MAP THE READING SENSORY CORTICAL AREAS

V. A. Novikov, A. V. Pozdnyakov, D. A. Malekov, A. I. Tashchilkin
St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg,
Russia

Контактное лицо: Новиков Вадим Алексеевич, novikov_va2014@mail.ru

В настоящее время церебральный субстрат дислексии у детей изучался преимущественно в англоязычной популяции. В России исследования по изучению методик картирования коры головного мозга у детей, имеющих стойкие избирательные трудности в овладении чтением, нарушения письма, недоразвитием устной речи и контролем, не проводились, т.е. церебральное освоение чтения у русских детей не изучено.

The aim of our MRI-Studies was to establish the optimum paradigm to choose the best study for mapping of cortical sensory areas in healthy volunteers (10 men) aged 20–25 years and their peers (10 people) who have difficulty in reading. The results obtained are the following: our proposed test items can be used for research on reading, mapping sensory cortical areas. In the future, prospective studies could help us to compare good readers and dyslexic children in the group, which could allow to carry out the treatment of control and predict the results.

Цель: установление оптимального функционального активирующего задания, определение возможностей фМРТ для картирования корковых сенсорных зон у здоровых добровольцев (10 человек) в возрасте 20–25 лет и их ровесников (10 человек), испытывающих трудности при чтении. В данном исследовании впервые оценены возможности,

целесообразность применения и ограничения фМРТ для выявления корковых зон, непосредственно отвечающих за чтение, что в дальнейшем поможет обследовать пациентов детского возраста со стойкими нарушениями чтения, письма и недоразвитием устной речи.

Материалы и методы. Объекты исследования — группы молодых людей со стойкими нарушениями чтения и здоровые добровольцы (контрольная группа). Проведена функциональная МРТ 22 молодым людям в возрасте от 18 до 25 лет, имеющих трудности в чтении, и 25 здоровым добровольцам. Обследования проводились с использованием нейростанции на МР-томографе INGENIA 1.5 (Philips) отделения лучевой диагностики клиники Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета. В целях повышения достоверности обследования методом фМРТ предлагаются функциональные нагрузки различного характера: чтение слов, квазислов и текстовых фрагментов.

Результаты. Полученные в ходе исследования данные будут основой для картирования сенсорных корковых зон на здоровых добровольцах и для диагностики кортикальных нарушений у пациентов с нарушениями чтения, письма и недоразвитием устной речи. Сформированы радиологические закономерности для прогнозирования и разработки тактики дальнейшего ведения у детей с дислексиями, прогнозирования результатов лечения.

Заключение. фМРТ может являться одной из методик, позволяющих всесторонне определить закономерности радиологической картины во время чтения, что в дальнейшем приведет к возможности определить морфологический субстрат дислексии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Norton E.S., Beach S.D., de Gabrieli J. Neurobiology of dyslexia. *Curr. Opin. Neurobiol.*, 2015, Feb, pp. 73–78.
2. Christodoulou J.A., Del Tufo S.N., Lymberis J., Saxler P.K. Brain Bases of Reading Fluency in Typical Reading and Impaired Fluency in Dyslexia. *PLoS One*, 2014, Vol. 9 (7).

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА

С. В. Орлов, А. В. Холин, К. И. Себедев

Институт медицинской информатики (резидент инновационного парка Сколково), Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

AUTOMATIC MEASUREMENTS OF SPINAL CANAL

S. V. Orlov, A. V. Kholin, K. I. Sebelev

Medical information Institute, Skolkovo Innovation Park Resident, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Холин Александр Васильевич, holin1959@list.ru

В последнее время значительное внимание уделяется разработке программного обеспечения, значительно снижающего возможность ошибки оценки медицинского изображения [1]. Актуальность работы обусловлена необходимостью создания программ, снижающих трудоемкость работы рентгенолога и вероятность ошибочной трактовки изображения.

Recently much attention is paid to development of programs declining risks of making errors in evaluation of medical imaging. Special programs are needed for simplifying of radiologist's work and minimizing wrong imaging interpretation.

Цель: представить возможности применения разработанной авторами оригинальной программы «VertebroNavigator» для автоматического анализа медицинских изображений в травматологии и ортопедии.

Материалы и методы. Программа для автоматизированной диагностики патологий позвоночника по лучевым данным «VertebroNavigator» разрабатывается с 2013 г. специалистами Института медицинской информатики (резидент инновационного парка Сколково). Программа работала на виртуальной машине в облаке, испытания проводились по регламенту ГОСТ тремя экспертами при техническом участии главного инженера проекта. Проанализированы 1049 аксиальных сканов МРТ-исследования позвоночника в поясничном отделе в DICOM формате. Параметры оценивали по 8 автоматически определяемым точкам. Проводили морфометрические измерения поперечного и продольного размера позвоночного канала, сравнение с нормой с учетом возраста и пола пациента [2].

Результаты. Число незначительных ошибок, не влияющих на работу экспертной системы и заключения, составило 256 (24,4%), число существенных ошибок, влияющих на заключение, — 27 (2,6%). Основной причиной ошибок системы компьютерного зрения и распознавания является наличие помех (пиксельных «шумов»), связанных с низким качеством сканов. Это приводит к неточному позиционированию координатных точек и, в свою очередь, к ошибке морфометрии. Основными причинами ошибок в работе алгоритмов экспертной системы являются неточности в базе знаний системы, разночтения в понятиях нормы в трактовках различных авторов с учетом пола и возраста пациента.

Заключение. Первая клиническая апробация продемонстрировала простоту и эффективность программы и возможность ее практического использования в нейрорадиологии. Однако для внедрения в практику здравоохранения программа нуждается в дальнейшем усовершенствовании ее отдельных блоков, прохождении процедуры лицензирования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Заболевания позвоночника и спинного мозга: клинко-лучевая диагностика и лечение / под ред. В.В. Щедренка. СПб.: ЛОИРО, 2015. С. 49–85. [Zabolevaniya pozvonochnika i spinnogo mozga: kliniko-luchevaya diagnostika i lechenie, pod red. V.V. Shhedrenka, St. Petersburg: LOIRO, 2015, pp. 49–85. (In Russ.).]
2. Орлов С.В., Щедренко В.В., Лушников А.А., Холин А.В. и др. Первый опыт применения программы «VertebroNavigator» для автоматического анализа медицинских изображений в травматологии и ортопедии // Второй всероссийский конгресс по травматологии с международным участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях». СПб., 2017. С. 22. [Orlov S.V., Shhedrenko V.V., Lushnikov A.A., Holin A.V. i dr. Pervyj opyt primeneniya programny «VertebroNavigator» dlya avtomaticheskogo analiza medicinskih izobrazhenij v travmatologii i ortopedii, Vtoroj vserossijskij kongress po travmatologii s mezhdunarodnym uchastiem «Medicinskaja pomoshh pri travmah: novoe v organizacii i texnologiyah», St. Petersburg, 2017, p. 22. (In Russ.).]

МЕТАСТАЗЫ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА В ПЕЧЕНЬ ПОСЛЕ ХИМИОЭМБОЛИЗАЦИИ МИКРОСФЕРАМИ: ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ОТВЕТА НА ЛЕЧЕНИЕ

А. А. Попов, Н. Ф. Полярши, Г. С. Козупица, А. В. Баландина, А. В. Скупченко

Самарский областной клинический онкологический диспансер, г. Самара, Россия

COLORECTAL LIVER METASTASES AFTER CHEMOEMBOLIZATION WITH MICROSPHERES: POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EVALUATION OF RESPONSE TO TREATMENT

А. А. Попов, Н. Ф. Полярши, Г. С. Козупица, А. В. Баландина, А. В. Скупченко

Samara State Clinical Oncology Centre, Samara, Russia

Контактное лицо: Попов Андрей Александрович, dronetz@yandex.ru

Самым распространенным вторичным опухолевым поражением печени являются метастазы колоректального рака (КРР), имеющиеся у 20–50% пациентов на момент установления первичного диагноза [1]. Современным паллиативным методом лечения данных пациентов является химиоэмболизация печеночной артерии (ХЭПА) смесью микросфер и иринотекана [2]. Критерии RECIST [3], рутинно применяющиеся для оценки эффекта от лечения, имеют ряд недостатков и не учитывают некроз опухоли. Целесообразным представляется изучение возможности оценки объективного ответа метастазов КРР на ХЭПА путем применения модифицированных критериев Choi [4], основанных на измерении плотности очагов до и после лечения.

We determined the possibility of using modified Choi criteria to evaluate the treatment response of colorectal liver metastases after the transarterial hepatic chemoembolization. The high density of metastatic lesions is a positive predictor of tumor response, but the lesion size does not affect the tumor response. The RECIST criteria may underestimate the objective response to treatment. The proposed mChoi criteria, based on the analysis of tumor density, proves to be more productive.

Цель: выявление возможности применения модифицированных критериев Choi (mChoi) для оценки ответа на лечение метастазов

колоректального рака в печень методом химиоэмболизации печеночной артерии.

Материалы и методы. Проведен анализ данных 78 больных метастатическим КРР (38 мужчин и 40 женщин в возрасте 37–75 лет). Большинство больных имели билобарное поражение печени с множественными очагами. Процедура ХЭПА выполнялась путем введения микросфер (диаметр 75–150 мкм) и водного раствора иринотекана (100 мг). Проводилось 2 цикла ХЭПА. До и после лечения больным выполнялась спиральная компьютерная томография (КТ) с болюсным контрастным усилением. Для анализа выбиралось от 1 до 5 маркерных очагов в печени. В венозную фазу контрастирования определялся максимальный размер очага и его плотность (в НУ). Оценка проводилась по критериям RECIST и по предложенным нами критериям mChoi. Согласно им полным ответом (CR) считалось исчезновение всех очагов; частичным ответом (PR) — уменьшение суммы размеров маркерных очагов на $\geq 10\%$ и/или снижение их суммарной плотности на $\geq 15\%$; прогрессией процесса (PD) — увеличение той же суммы на $\geq 20\%$ при отсутствии значимого снижения плотности очагов, и/или появление новых очагов; остальные случаи отнесены к стабилизации (SD). Для классификации реакций очагов на ХЭПА и для оценки прогностического значения исходных показателей плотности и размеров очагов проведен кластерный анализ всей выборки. Проведено сравнение выживаемости без прогрессирования (ВБП) по методу Каплана-Мейера в группах респондеров (CR+PR) и нереспондеров (SD+PD) по критериям RECIST и mChoi.

Результаты. Анализ 252 очагов не выявил заметного снижения их размеров после ХЭПА, но имело место статистически значимое снижение их плотности. Корреляция между изменением размера и изменением плотности очагов была слабоположительной. Согласно данным кластерного анализа очаги разделились на три группы: 1) крупные очаги с высокой плотностью, с незначительным уменьшением размера после ХЭПА и заметным снижением плотности; 2) средние по размерам очаги с низкой плотностью, сильно увеличивающиеся и слабо снижающие плотность; 3) мелкие очаги с высокой плотностью, заметно снижающие и размеры, и плотность. Согласно критериям mChoi респондерами были 64,1% больных, а согласно критериям RECIST — лишь 5,1%. Различие ВБП у респондеров и нереспондеров по критериям mChoi было статистически значимым, а значимого различия ВБП у респондеров и нереспондеров по критериям RECIST выявлено не было.

Заключение. Оценка результатов лечения метастазов колоректального рака в печень методом ХЭПА должна базироваться не на изменении размеров очагов, а на изменении их плотности. Высокая плотность очага до лечения является положительным прогностическим фактором опухолевого ответа; размеры очага до лечения не оказывают влияния на его эффективность. Критериями RECIST может недооцениваться положительный ответ на лечение. Более перспективным представляется применение модифицированных критериев Choi, которые лучше отвечают как характеру морфологических изменений в метастатических очагах, так и динамике течения онкологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kemeny N., Niedzwiecki D., Shurgot B., Oderman P. Prognostic variables in patients with hepatic metastases from colorectal cancer: importance of medical assessment of liver involvement. *Cancer*, 1989, Vol. 63 (4), pp. 742–747.
2. Fiorentini G., Aliberti C., Tilli M., Mulazzani L., Graziano F., Giordani P., Mambriani A., Montagnani F., Alessandrini P., Catalano V., Coschiera P. Intra-arterial infusion of irinotecan-loaded drug-eluting beads (DEBIRI) versus intravenous therapy (FOLFIRI) for hepatic metastases from colorectal cancer: final results of a phase III study. *Anticancer Res.*, 2012, Apr, Vol. 32 (4), pp. 1387–1395. *Erratum in: Anticancer Res.*, 2013, Nov, Vol. 33 (11), p. 5211.
3. Therasse P., Arbuck S.G., Eisenhauer E.A., Wanders J., Kaplan R.S., Rubinstein L., Verweij J., Van Glabbeke M., van Oosterom A.T., Christian M.C., Gwyther S.G. New guidelines to evaluate the response to treatment in solid tumors. European Organization for Research and Treatment of Cancer, National Cancer Institute of the United States, National Cancer Institute of Canada. *J. Natl. Cancer Inst.*, 2000, Feb. 2, Vol. 92 (3), pp. 205–216.
4. Choi H., Charnsangavej C., Faria S.C., Macapinlac H.A., Burgess M.A., Patel S.R., Chen L.L., Podoloff D.A., Benjamin R.S. Correlation of computed tomography and positron emission tomography in patients with metastatic gastrointestinal stromal tumor treated at a single institution with imatinib mesylate: proposal of new computed tomography response criteria. *J. Clin. Oncol.*, 2007, May 1, Vol. 25 (13), pp. 1753–1759.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АСИММЕТРИЧНОЙ ФУНКЦИИ ГАУССА И КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА С ПОЛУЧЕНИЕМ ВЕНОЗНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ МР- И КТ-ПЕРФУЗИОННЫХ КАРТ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Ю. М. Портнов, С. Е. Семенов, А. В. Нестеровский
Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, г. Кемерово, Россия

MATHEMATICAL MODEL OF THE USE OF ASYMMETRIC GAUSS FUNCTION AND COMPUTER PROCESSING TO PRODUCE A VENOUS COMPONENT OF MR- AND CT-PERFUSION BRAIN MAPS

Yu. M. Portnov, S. E. Semenov, A. V. Nesterovskiy
Scientific Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

Контактное лицо: Портнов Юрий Михайлович, wing07@rambler.ru

На настоящий момент практически не встречаются работы, выделяющие отдельный параметр перфузии, описывающий венозную составляющую церебрального микроциркуляторного кровотока. Для решения данной проблемы мы использовали асимметричную функцию Гаусса, которая, согласно результатам наших опытов, аппроксимирует реально снимаемые зависимости точнее, чем симметричная функция Гаусса, или чем гамма-распределение.

At the present moment, there are practically no works that single out a separate perfusion parameter describing the venous component of the cerebral microcirculatory blood flow. To solve this problem, we used the asymmetric Gaussian function, which, according to our experiments, more accurately approximates the obtained dependences than the symmetric Gaussian function or the gamma distribution.

Цель: получение перфузионных карт СВОФ (cerebral blood outflow) с использованием оригинальных протоколов и асимметричной функции Гаусса для визуализации различий микроциркуляторного кровотока в патологически измененных и здоровых участках мозга.

Материалы и методы. Для получения массива изображений проводилась перфузионная компьютерная томография и перфузионная магнитно-резонансная томография (Т2*) головного мозга [1]. Для аппроксимации экспериментально получаемых зависимостей время-плотность использовалась асимметричная функция Гаусса [2], которая в большинстве случаев дает меньшую среднеквадратичную ошибку, чем гамма-распределение, стандартно используемое большинством производителей. Оригинальные протоколы разработаны на основе свободного программного обеспечения. Для построения перфузионных карт СВОФ мы использовали оригинальный пакет для анализа кривых «время-плотность» [3] и реализации картирования. Оригинальный параметр СВОФ должен описывать скорость оттока крови из зоны интереса, что увеличит точность визуализации нарушений венозного кровотока. Данный параметр вычислялся дополнительным анализом графика «плотность-время» с использованием метода «максимального наклона» [4], что позволило рассчитать данный критерий церебральной перфузии. Указанный параметр на кривой отображает снижение рентгеновской плотности в единицу времени.

Результаты. Получены перфузионные карты параметра СВОФ, демонстрирующие визуальные различия микроциркуляторного кровотока при различных патологических процессах, а именно, ишемический инсульт в левом каротидном бассейне, глиома в правой теменной доле. Карты перфузии достоверно демонстрировали различия микроциркуляторного кровотока между ишемизированной и неизменной тканью головного мозга в виде участков аперфузии и гиперперфузии по артериальной и венозной системам, а также патологически высокий кровоток в опухолевом узле.

Заключение. На полученных перфузионных картах СВОФ достоверно идентифицируются зоны патологического кровотока, проявляющиеся увеличением либо уменьшением скорости дренирования крови из зоны интереса. Учет этого параметра самостоятельно либо в качестве одного из параметров в более сложной перфузионной модели является одной из исследовательских задач, которыми мы в настоящее время заняты. Надеемся, что учет этого параметра позволит улучшить информативность получаемых перфузионных карт.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kim J.H. et al. Correlative assessment of hemodynamic parameters obtained with T2*-weighted perfusion MR imaging and SPECT in symptomatic carotid artery occlusion, *American journal of neuroradiology*, 2000, Vol. 21, No. 8, pp. 1450–1456.
2. Kato T., Omachi S., Aso H. Asymmetric gaussian and its application to pattern recognition, *Structural, Syntactic, and Statistical Pattern Recognition*, 2002, pp. 227–242.

3. Miles K.A., Griffiths M.R. Perfusion CT: a worthwhile enhancement? *The British Journal of Radiology*, 2003, Vol. 76, No. 904, pp. 220–231.
4. Miles K.A. Measurement of tissue perfusion by dynamic computed tomography, *The British journal of radiology*, 1991, Vol. 64, No. 761, pp. 409–412.

СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕТИ ПАССИВНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА РАННИХ СТАДИЯХ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА: СОПОСТАВЛЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Е. В. Селивёрстова, Ю. А. Селивёрстов, Р. Н. Коновалов,
С. Н. Иллариошкин, М. В. Кротенкова
Научный центр неврологии, Москва, Россия

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN BRAIN'S DEFAULT MODE NETWORK IN EARLY STAGES PARKINSON'S DISEASE PATIENTS ACCORDING TO Voxel-BASED MORPHOMETRY AND RESTING-STATE FUNCTIONAL MRI COMPARISON.

E. V. Seliverstova, Yu. A. Seliverstov, R. N. Konovalov,
S. N. Illarionovskiy, M. V. Krotenkova
Research Center of Neurology, Moscow, Russia

Контактное лицо: Селивёрстова Евгения Валерьевна, eselivers@yahoo.com

Нейродегенеративные процессы головного мозга являются довольно часто встречающейся патологией, приводящей к инвалидизации. Одно из таких заболеваний — болезнь Паркинсона (БП) [1]. По мере неуклонного прогрессирования заболевания к характерной триаде симптомов (тремор, ригидность, брадикинезия) присоединяются расстройства ходьбы и равновесия, а также немоторные нарушения (нарушение обоняния, зрительно-пространственного восприятия). Одно из перспективных направлений — выявление нейровизуализационных изменений при данной патологии при помощи методов, позволяющих оценить функциональные и структурные изменения в головном мозге (ГМ) [2, 3]. Особенно интересно изучение возможных изменений в зонах ГМ, входящих в сеть пассивного режима работы (СПРР) [4], которая состоит из пространственно разобщенных, но функционально связанных и постоянно синхронно активных участков серого вещества полушарий большого мозга, включающих в себя предклинья, нижнюю теменную и медиальную височную кору, медиальные отделы префронтальной и задней поясной извилин.

Neurodegenerative diseases represent a vast part of brain disorders. Parkinson's disease (PD) is one of the most common classical neurodegenerative disorders. It is characterized by combination of classic triad of motor symptoms (tremor, bradykinesia, and rigidity) with non-motor disturbances, which lead to progressive disability. Resting-state fMRI and voxel-based morphometry (VBM) are very perspective neurovisualisations methods allow to assess pattern of functional and structural changes in brain. Especially interesting to investigate changes in Default mode network, which consists functionally related and constantly synchronous active areas of brain cortex, included both precuneus, posterior inferior parietal lobes, medial parts of temporal cortex, medial parts of prefrontal and posterior cingulate cortex.

Цель: выявление структурных и функциональных изменений в веществе головного мозга (ГМ), в частности в сети пассивного режима работы (СПРР), при болезни Паркинсона (БП) с сопоставлением клинических характеристик и нейровизуализационных изменений в ГМ на ранних стадиях БП.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие пациенты на ранней стадии БП с оценкой I–II по шкале Хён-Яра, среди них пациенты с БП, на дофаминергической терапии (возраст 61,0±9,8 года; 25 человек, из них 10 мужчин); нелеченные пациенты с впервые выявленной БП (возраст 54,2±10,3 года; 15 человек, из них 9 мужчин), а также здоровые добровольцы (возраст 46±14,1 года; 20 человек, из них 10 мужчин). Возраст был взят в качестве ковариаты. Все обследуемые были правшами. Кроме того, все пациенты были обследованы неврологически, по шкале Унифицированной рейтинговой оценки БП и Монреальской шкале когнитивной оценки. Всем обследуемым проводилась МРТ ГМ на МР-томографе с напряженностью магнитного поля 1,5 Т в последовательностях для функциональной МРТ покоя (фМРТп) и для выполнения морфометрического исследования (Т1-MPR). Для оценки структурных изменений в веществе ГМ в пределах участков, входящих в состав сети пассивного режима работы (СПРР), проведен анализ воксел-ориентированной морфометрии (ВОМ-анализ), а для оценки функциональных изменений в веществе ГМ в пределах данной

сети применена фМРТ покоя в обследованных группах пациентов с БП в сопоставлении с группой здоровых добровольцев.

Результаты. По данным ВОМ-анализа у нелеченых пациентов с впервые выявленной БП определено значимое ($p < 0,005$) увеличение объема правого предклинья (части СПРП) по сравнению с группами контроля и пациентами с БП, принимающими дофаминергические препараты, тогда как у пациентов с БП, находящихся на лечении, отмечено уменьшение ($p < 0,005$) правого предклинья в сравнении с группой здоровых добровольцев и нелеченых пациентов. При сопоставлении данных фМРТп и изменений объема правого предклинья у пациентов с впервые выявленной БП без дофаминергической терапии определена прямая корреляционная зависимость: чем больше объем правого предклинья, тем выше спонтанная нейрональная активность в данной зоне ($p < 0,005$). У пациентов с ранней стадией БП, принимающих дофаминергические препараты, определена обратная корреляционная зависимость: чем меньше объем правого предклинья, тем выше спонтанная нейрональная активность в предклинье слева ($p < 0,005$).

Заключение. Видимые изменения в веществе ГМ исследованных групп пациентов могут свидетельствовать о компенсаторной гипертрофии предклинья как одном из механизмов нейропластичности на ранних этапах развития БП, в то время как видимое уменьшение объема предклинья у леченых пациентов с БП может отражать нарастающую атрофию в развитии болезни на фоне текущей нейродегенерации. Вышеуказанная корреляционная зависимость между данными ВОМ-анализа и фМРТп может свидетельствовать о многовариантности компенсаторных механизмов, сопровождающих развитие патологии центральной нервной системы на ранней стадии БП.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Артемьев Д.В., Крыжановский Г.Н., Карабань И.Н. и др. Болезнь Паркинсона (этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика). М.: Медицина, 2002. 335 с. [Artemev D.V., Kryzhanovskij G.N., Karaban I.N. i dr. Bolezn Parkinsona (etiologiya, patogenez, klinika, diagnostika, lechenie, profilaktika), Moscow, Medicina, 2002, 335 p. (In Russ.)].
2. Селивёрстова Е.В., Селивёрстов Ю.А., Коновалов Р.Н., Иллариошкин С.Н. Функциональная магнитно-резонансная томография покоя: возможности метода и первый опыт применения в России // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2013. № 4. [Selivorstova E.V., Selivorstov Yu.A., Konovalov R.N., Illarioshkin S.N. Funkcionalnaya magnitno-rezonansnaya tomografiya pokoya: vozmozhnosti metoda i pervyj opyt primeneniya v Rossii, Annaly klinicheskoy i eksperimentalnoy nevrologii. 2013. No. 4. (In Russ.)].
3. Баранова Т.С. Структурные изменения головного мозга при болезни Паркинсона по данным МРТ-морфометрии (клинико-нейровизуализационное исследование): дис. ... канд. мед. наук. М., 2013. [Baranova T.S. Strukturnye izmeneniya golovnoy mozga pri bolezni Parkinsona po dannym MRT-morfometrii (kliniko-nejrovizualizatsionnoe issledovanie): dis. ... kand. med. nauk, Moscow, 2013 (In Russ.)].
4. Biswal B.B., Yetkin F.Z., Haughton V.M., Hyde J.S. Functional connectivity in the motor cortex of resting human brain using echo-planar MRI, Magn. Reson. Med., 1995, Vol. 34 (4), pp. 537–541.

БРАХИОЦЕФАЛЬНЫЙ УЗ-ИНДЕКС АРТЕРИО-ВЕНОЗНОГО СООТНОШЕНИЯ И КТ-ПЕРФУЗИОННЫЕ КРИТЕРИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ВЕНОЗНОЙ ГИПЕРЕМИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО И ВЕНОЗНОГО ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

¹С. Е. Семенов, ¹Е. А. Юркевич, ¹Ю. М. Портнов, ²А. С. Семенов

¹Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, г. Кемерово, Россия

²Praxis Wolfgang Theobald Facharzt für Radiologie, Saarlouis, Germany

BRACHIOCEPHALIC ULTRASOUND INDEX OF ARTERIOVENOUS RATIO AND CT-PERFUSION CRITERIA OF CEREBRAL VENOUS HYPEREMIA FOR ARTERIAL AND VENOUS ISCHEMIC STROKE'S DIFFERENTIATION

¹S. E. Semenov, ¹E. A. Yurkevich, ¹Yu. M. Portnov, ²A. S. Semenov

¹Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

²Praxis Wolfgang Theobald Facharzt für Radiologie, Saarlouis, Germany

Контактное лицо: Семенов Станислав Евгеньевич, dr_semenov_s@mail.ru

Перфузионная КТ позволяет дифференцировать венозный ишемический инсульт от артериального по обнаружению гиперемии в перифокальной зоне в отличие от олигемии, но связана с лучевой нагрузкой и введением конт-

растных средств, поэтому поиск доступных, неинвазивных и недорогих способов диагностики является актуальным.

CT-perfusion makes it possible to differentiate venous ischemic stroke from arterial via detection of hyperemia in the perifocal zone vs. oligemia but is associated with dose radiation and introduction of contrast media. Therefore, the search for affordable, non-invasive and inexpensive methods of diagnosis is actual. To evaluate diagnostic value of new ultrasound index of arteriovenous ratio (IAVR) of brachiocephalic vessels in differential diagnosis of arterial and venous stroke based on the correlation with CT-perfusion as the reference method. Significant differentiation criteria of venous or arterial ischemic stroke's besides headache (visual analog scale $7,3 \pm 1,6$ vs. $0,6 \pm 1,9$) are hyperperfusion ($\geq 30\%$) on CBF, CBV, MTT perfusion maps and decreasing to 50% IAVR threshold.

Цель: оценить диагностическую ценность нового ультразвукового показателя артериовенозного соотношения (ПАВС) брахиоцефальных сосудов [1, 2] в дифференциальной диагностике артериального и венозного инсульта на основании корреляции с КТ-перфузией в качестве референсного метода.

Материалы и методы. Рассмотрены результаты обследования 124 больных с ишемическим инсультом (22 с венозным инсультом из-за церебрального венозного тромбоза; средний возраст $53,5 \pm 16,7$ года и 102 с атеротромботическим инсультом; средний возраст $68,3 \pm 12,1$ года), которые были верифицированы на МРТ, МСКТ, КТ-ангиографии, КТ-перфузии (CBF, CBV, MTT). ПАВС (IAVR) был получен при дуплексном сканировании общих сонных артерий (ССА) и внутренней яремной вены (IJV) в соответствии с формулой [2]: $IAVR = Vpd\ IJV\ actual / Vpd\ IJV\ optimal \times 100\%$, где: $Vpd\ IJV$ — пиковая диастолическая скорость кровотока в IJV, см/с; $Vpd\ IJV\ optimal = 2S\ CCA \times Vps\ CCA / 3S\ IJV$; $Vps\ CCA$ — пиковая систолическая скорость кровотока в ССА, см/с; S — поперечная площадь сосуда, см².

Результаты. ПАВС снижен при венозном инсульте до $40 \pm 9,5\%$ против $67 \pm 10,2\%$, $p < 0,00001$ при атеротромботическом инсульте [3]. Отмечены сильные корреляции ПАВС с параметрами КТ-перфузии в качестве референсного метода: 1) с МТТ в перифокальной зоне поражения головного мозга ($r = -0,42$), где отмечена умеренная гиперперфузия ($\geq 30\%$) при венозном инсульте; 2) с CBV в центральной зоне поражения ($r = -0,62$) и перифокальной зоне ($r = -0,52$); 3) с CBF в центральной зоне поражения ($r = -0,42$). Логистическая модель построена с использованием визуальной аналоговой шкалы интенсивности головной боли (среднее значение при венозном инсульте $7,3 \pm 1,6$ против $0,6 \pm 1,9$, $p < 0,00001$ при атеротромботическом инсульте). ПАВС в этой модели имеет высокую прогностическую способность (специфичность 98%; чувствительность 95,2%).

Заключение. Существенными критериями дифференциации венозного или артериального характера ишемического инсульта, помимо головной боли, являются гиперперфузия ($\geq 30\%$) на перфузионных картах CBF, CBV, MTT и снижение ПАВС с пороговым значением до 50%.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шумилина М.В. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии периферических сосудов. Учебно-методическое руководство. 2-е изд., доп. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2012. [Shumilina M.V. Kompleksnaya ultrazvukovaya diagnostika patologii perifericheskikh sosudov. Uchebno-metodicheskoe rukovodstvo, 2 izd., dopolnennoe. Moscow, NCSKH im. A. N. Bakuleva RAMN, 2012. (In Russ.)].
2. Чельшева Л.В. Нарушения церебральной артериальной и венозной гемодинамики при артериальной гипертензии. автореф. дис. канд. мед. наук, Новосибирск. 2013. [Chelysheva L.V. Narusheniya cerebral'noj arterial'noj i venoznoj gemodinamiki pri arterial'noj hipertenzii. avtoref. dis. kand. med. nauk, Novosibirsk, 2013. (In Russ.)].
3. Жучкова Е.А., Семенов С.Е. Головная боль и ультразвуковой показатель артериовенозного соотношения — дополнительные значимые факторы диагностики инсульта. Клиническая физиология кровообращения. 2015. № 2. С. 30–35. [Zhuchkova E.A., Semenov S.E. Headache and ultrasound parameters arteriovenous ratio — additional important factors of stroke diagnosis, Clinical Physiology of Circulation, 2015, No. 2, pp. 30–35. (In Russ.)].

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

000 «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

БЕСКОНТРАСТНАЯ ASL MR-ПЕРФУЗИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА. СВФ-ПАТТЕРНЫ ЗАСТОЯ И ПОЛНОКРОВИЯ

С. Е. Семенов, Ю. М. Портнов

Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, г. Кемерово, Россия

NON-CONTRAST ASL MR-PERFUSION IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF ISCHEMIC STROKE. CBF-PATTERNS CONGESTION AND PLETHORA

S. E. Semenov, Yu. M. Portnov

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

Контактное лицо: Семенов Станислав Евгеньевич, dr_semenov_s@mail.ru

Все чаще выполняются исследования по изучению возможностей МР-методики бесконтрастной артериальной спин-меченой МР-перфузии (arterial spin labeling — ASL), которая использует магнитно маркированную кровь в качестве эндогенного трассера для определения значений CBF.

Increasingly, studies are under way to investigate the possibilities of the MR-technique of the arterial spin labeling (ASL), which uses magnetically marked blood as an endogenous tracer for the determination of relative cerebral blood flow (rCBF). Experience of clinical application techniques non-contrast pulse arterial spin-labeling MR-perfusion (PASL) in the diagnosis of ischemic stroke (n=66) based on the correlation with CT-perfusion (PCT) as the reference method showed a significant difference between this index from the control group and are not reliable, but tendencial differences rCBF (ASL) in venous stroke like moderate hyperemia/hyperperfusion vs. oligemia/hypoperfusion in arterial ischemic stroke.

Цель: определение возможности клинического применения МР-методики ASL для диагностики ишемического инсульта, определение CBF-признаков застоя и полнокровия при венозной ишемии.

Материалы и методы. Всего в исследование включены 99 пациентов с ишемическим инсультом (33 пациента с верифицированными церебральным венозным тромбозом и венозным инсультом — ВИ; 33 пациента с артериальным ишемическим инсультом — ИИ; 33 пациента с признаками хронической ишемии вещества головного мозга — контрольная группа, КГ). Всем пациентам (при инсульте в острый период) выполнялась PASL (pulse arterial spin labeling) — перфузия с толщиной среза 1 см для определения показателя CBF [1]. Использовались абсолютные средние показатели интенсивности сигнала в пределах ROI только для дальнейшего определения коэффициентов асимметрии, как не зависящих от параметров сканирования критериев. В качестве референсной методики проводилась перфузионная КТ (ПКТ, PCT) с вычислением параметра относительного (relative) rCBF. Пороговыми значениями, характеризующими повреждение, принимались $rCBF=1\pm 0,3$; характеризующими инфаркт, — $rCBF=0,5$ [2].

Результаты. В острый период инсульта в центральной зоне поражения при ВИ значение rCBF (PCT) в среднем было $0,35\pm 0,21$, при ВИ — $0,76\pm 0,5$, достоверно отличаясь ($p<0,05$) эти разновидности ишемии. В перифокальной зоне при ВИ rCBF (PCT) = $1,28\pm 0,25$; в зоне пенумбры или перифокально при ИИ rCBF (PCT) = $0,69\pm 0,27$, также определяя достоверные отличия ($p<0,05$) в виде умеренной гиперемии/гиперперфузии при ВИ в перифокальной зоне. Значения же rCBF (ASL) для центральной зоны при ВИ в среднем равнялись $0,8\pm 0,2$; при ИИ rCBF (ASL) = $0,84\pm 0,14$, не отличаясь достоверно, как и для перифокальной зоны — при ВИ rCBF (ASL) = $1,21\pm 0,19$; при ИИ rCBF (ASL) = $0,93\pm 0,26$. Тем не менее тенденция при ВИ к гиперемии/гиперперфузии в отличие от олигемии/гипоперфузии при ИИ была отмечена [3]. Кроме того, все значения rCBF при ПКТ и ASL как в фокусе инсульта, так и перифокально достоверно отличались от КГ. Выявлена достоверно значимая корреляция ($r=0,53$) rCBF (PCT) и rCBF (ASL) для центральной зоны поражения, а также для показателей площади поражения, на картах CBV при ПКТ и на изображениях PASL при МРТ ($r=0,63$).

Заключение. Методика ASL может служить инструментом неотложной диагностики нарушений регионарной скорости кровотока мозга при ишемическом инсульте. Выявленная корреляция параметров rCBF при ПКТ и ASL косвенно указывает на достаточную чувствительность методики бесконтрастной МР-перфузии, в том числе для дифференциации характера ишемии (артериального и венозного).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Alsop D.C., Detre J.A., Golay X. et al. Recommended implementation of arterial spin-labeled perfusion MRI for clinical applications: A consensus of the

ISMARM perfusion study group and the European consortium for ASL in dementia, *Magn Reson. Med.*, 2015, Vol. 73(1), pp. 102–116. doi: 10.1002/mrm.25197. Epub 2014 Apr 8.

2. Köenig M., Kraus M., Theek C. et al. Quantitative assessment of ischemic brain by means of perfusion related parameters derived from perfusion CT, *Stroke*, 2001, Vol. 322, pp. 431–437.
3. Семенов С.Е., Шадохина М.Г., Нехорошева А.Н. и др. Роль и КТ- и МР-признаки фокального полнокровия в развитии и течении инсульта // Бюллетень сибирской медицины. 2012. № 5. С. 23–26. [Semenov S.E., Shatohina M.G., Nehorosheva A.N. i dr. Rol i KT- i MR-priznaki fokalnogo polnokroviya v razvitii i techenii insulta, *Byulleten sibirskoj mediciny*, 2012, No. 5, pp. 23–26 (In Russ.)].

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МРТ В ОЦЕНКЕ ТРАВМЫ СПИННОГО МОЗГА В ШЕЙНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА

К. Е. Тихова, В. Е. Савелло, В. А. Мануковский

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC OPPORTUNITIES OF MRI IN EVALUATION OF SPINAL CORD INJURY IN THE CERVICAL SPINE

K. E. Tihova, V. E. Savello, V. A. Manukovsky

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Тихова Ксения Евгеньевна, Ksusha-tihova@yandex.ru

На повреждение спинного мозга в шейном отделе позвоночника приходится 44–75% случаев спинальной травмы [1]. При этом возникают наиболее тяжелые жизнеугрожающие состояния (смертность около 35% в течении первого года после получения травмы) [2]. Лучевым методам диагностики отводится решающая роль в выявлении и оценке травмы позвоночника. МРТ применяется для точной диагностики травмы спинного мозга и мягких тканей [3]. В случаях выявления отека и кровоизлияния спинного мозга МРТ может использоваться в качестве прогностического показателя [4].

Were examined in 48 patients with spinal cord injury in the cervical spine. Were analyzed by quantitative and qualitative parameters of spinal cord injury: the degree of swelling and compression of the brain substance, prevalence of edema, the presence of hematomyelia. The most severe spinal cord injury occurred when his swelling at $25\pm 11,6\%$, the incidence of edema $4\pm 1,3$ segment, hematomyelia in 85,7% cases. Thus, MRI allows to predict the outcome of spinal cord injury.

Цель: изучить диагностические и прогностические возможности МРТ в оценке травмы спинного мозга в шейном отделе позвоночника.

Материалы и методы. Обследованы 48 пострадавших в возрасте от 19 до 74 лет ($40,5\pm 16,1$ года). Из них 63 мужчины (82%) и 14 (18%) женщины. Причины травмы: кататравма у 26 (54%), травма ныряльщика у 15 (31%), ДТП у 6 (13%), падение тяжелого предмета на голову у 1 (2%) пострадавшего. Повреждения спинного мозга по системе ASIA: тип А у 4 (8%), В у 9 (19%), С у 13 (27%), D у 22 (46%) пострадавших. МРТ-изображения получали на томографе «Signa HD, GE» (1,5 Т) по стандартной методике при помощи спинальной катушки. Пациентам, находившимся в тяжелом состоянии, томографию проводили в условиях ИВЛ. У пострадавших проанализирована костная травма с определением количества поврежденных колонн шейного позвонка и их костных элементов. Произведена количественная и качественная оценка травмы спинного мозга до и после лечения.

Результаты. В первую группу с обратимыми изменениями спинного мозга (отсутствие изменений МР-сигнала от мозгового вещества после лечения) вошли 9 (19%) пострадавших в возрасте $38,9\pm 13$ года. Среднее количество поврежденных колонн шейного позвонка составило $2,25\pm 0,5$, среднее количество травмированных костных структур колонн — $2,9\pm 0,8$. Первичные МРТ данные о состоянии спинного мозга: средняя протяженность отека мозгового вещества — $0,3\pm 1$ сегмент, среднее вздутие спинного мозга — $1,1\pm 3,3\%$, средняя степень компрессии спинного мозга — $23\pm 13\%$, среднее сужение позвоночного канала (%) — $42\pm 14,5\%$. Во вторую группу с необратимыми изменениями спинного мозга (формирование кистозной полости на весь поперечник спинного мозга) вошли 16 (33%) пострадавших в возрасте $28,4\pm 9,3$ года. Полученные данные: количество поврежденных

колон — $2,9 \pm 0,7$, количество травмированных костных структур колон — $3,4 \pm 0,9$, отек мозгового вещества — $4 \pm 1,3$, вздутие спинного мозга — $25 \pm 11,6$, компрессия спинного мозга — $27,3 \pm 19,1$, сужение позвоночного канала — $37 \pm 17,6$, наличие гематомиелии — $87,5\%$. В третью группу с частично обратимыми изменениями спинного мозга (формирование рубцовых изменений, занимающих менее 1/2 поперечника) вошло 23 (48%) пострадавших в возрасте $49,6 \pm 15,6$ года. Полученные данные: количество поврежденных колон — $2,5 \pm 0,5$, количество травмированных костных структур колон — $3,3 \pm 0,9$, отек мозгового вещества — $3,1 \pm 1$, вздутие спинного мозга — $16,8 \pm 7,4$, компрессия спинного мозга — $25,5 \pm 13,5$, сужение позвоночного канала — $45,1 \pm 10,5$.

Заключение. На исход травмы спинного мозга влияет протяженность отека мозгового вещества ($p < 0,001$), степень вздутия спинного мозга ($p < 0,001$), гематомиелия ($p < 0,001$), количество поврежденных колон шейного позвонка ($p < 0,05$). Необратимые изменения спинного мозга достоверно чаще ассоциируются с травмой нырлящика ($p < 0,05$), компрессионным переломом ($p < 0,01$), молодым возрастом ($p < 0,001$). Достоверных различий по степени сужения позвоночного канала ($p = 0,223$) и компрессии спинного мозга ($p = 0,813$) в группах пострадавших не было.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Баринов А.Н., Кондаков Е.Н. Клинико-статистическая характеристика острой позвоночно-спинномозговой травмы // Хирургия позвоночника. 2010. № 4. С. 15–18. [Barinov A.N., Kondakov E.N. Kliniko-statisticheskaya harakteristika ostroj pozvonочно-spinnomozgovoj travmy. *Hirurgiya pozvonochnika*, 2010, No. 4, pp. 15–18 (In Russ.).]
2. Chamberlain J.D., Meier S., Mader L. et al. Mortality and longevity after a spinal cord injury: systematic review and meta-analysis. *Neuroepidemiology*, 2015, Vol. 44, No. 3, pp. 182–198.
3. Синицын В.Е., Терновой С.К. Магнитно-резонансная томография в новом столетии // Радиология-практика. 2005. № 4. С. 23–29 [Siniy V.E., Ternovoj S.K. Magnitno-rezonansnaya tomografiya v novom stoletii. *Radiologiya-praktika*, 2005, No. 4, pp. 23–29 (In Russ.).]
4. Lammertse D., Dungan D., Dreisbach J. et al. Neuroimaging in traumatic spinal cord injury: an evidence-based review for clinical practice and research. *J. Spinal Cord Med.* 2007. Vol. 30, No. 3, pp. 205–214.

МРТ-АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ В НОРМЕ И ПРИ ВЕНОЗНОЙ ДИСФУНКЦИИ, А ТАКЖЕ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

А. А. Тулупов

Институт «Международный томографический центр» СО РАН,
г. Новосибирск, Россия

Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск,
Россия

MRI ANALYSIS OF CEREBRAL VENOUS BLOOD FLOW IN PATIENTS IN NORM AND VENOUS DYSFUNCTION, AS WELL AS IN A MODEL EXPERIMENT

А. А. Tulupov

The Institute International Tomography Center of the Russian
Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Тулупов Андрей Александрович, taa@tomo.nsc.ru

Развитие таких методов лучевой диагностики, как УЗИ и МРТ, сделало более доступным изучение течений газа и биологических жидкостей (крови, ликвора, желчи, мочи и др.) в организме человека. Пожалуй, будет справедливым сказать, что такими исследованиями занимаются многие медицинские учреждения, имеющие необходимое оборудование. Однако измерения на пациентах накладывают ряд ограничений на эксперимент, например, нельзя увеличить размер сосуда, изготовить новый, также затруднительно проведение длительных экспериментов. Именно поэтому для подробных исследований требуются эксперименты на моделях. В этом случае возникают проблемы с моделированием стенок, особенно эластичных, а также создание заданных условий на входе модели. Большая часть работ по исследованиям на моделях лишь качественно повторяет течения в живом организме. С другой стороны, активно ведутся исследования на физических, упрощенных моделях, например, бифуркациях [1] и каналах с локальными сужениями, имитирующими тромбоз [2]. Для диагностики поражений церебральной венозной системы предложено

на модификация метода Q-Flow на основе двухмерной фазоконтрастной МР-ангиографии, которая расширяет возможности морфофункционального исследования сосудистых структур, позволяя не только качественно, но и количественно оценить особенности венозного кровотока.

Developing methods of medical diagnostics — ultrasound researches and MRI — enabled the study of fluid and gas flows in a human body. It is supposedly true that many medical institutions with necessary equipment perform such researches, especially on patients. However, the measurement on patients restricts somehow the experiment, for example it is impossible to increase the channel size, or to make a new one, long-term experiments are problematic. Thus, such researches need model experiments. In this case immediately appear the challenge of modeling of walls, especially elastic ones, and of model enter conditions. Most model investigations just repeat qualitatively the flows in living organisms. On the other hand, some physical simplified models are employed, for example channels with bifurcation [1], channels with local contractions simulating thrombosis [2]. For the diagnosis of lesions of the cerebral venous system proposed modification of Q-Flow method based on two-dimensional phase-contrast MR angiography, which extend the capabilities of the dignity of the morpho-functional study of vascular structures and allows not only qualitatively but also quantitatively evaluate the features of venous blood flow.

Цель: изучить возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике поражений церебральной венозной системы, а также в условиях модельного эксперимента.

Материалы и методы. На МР-томографе «Achieva» фирмы «Philips» с напряженностью магнитного поля 1,5 Т было выполнено МР-томографическое исследование 273 пациентам (94 мужчины и 179 женщин, от 16 до 82 лет). Также в работе проведено исследование характера течения крови в модели сигмовидного синуса. Исследование проведено на масштабной модели данной сосудистой структуры с сохранением подобия по числу Рейнольдса ($Re \approx 100$).

Результаты. Получены данные о динамическом изменении количественных характеристик кровотока в различных отделах церебральной венозной системы. Отмечено, что в условиях нормы венозный кровоток является асимметричным, но синфазным, с более высокими значениями скоростей по правосторонним сосудам. При формировании тромботических поражений происходит существенное изменение путей оттока венозной крови из полости черепа, с вовлечением коллатеральных сосудов и формированием выраженной асимметрии, что отражается не только в анатомо-структурных изменениях, но и в количественных характеристиках кровотока по пораженным и интактным сосудам. В результате проведенных модельных исследований выявлено, что канал сигмовидного синуса разворачивает поток крови примерно на 90° относительно его первоначального направления и направляет в яремную вену. Однако при этом форма канала избыточно сложна — вместо простого поворотного канала сигмовидный синус состоит из двух сложных колен. Как показали измерения полей скорости, оба колена придают потоку крови продольную завихренность, причем в одном направлении. В итоге на выходе из канала синуса наблюдается интенсивно вращающийся поток, с шагом спиральной линии тока в ядре течения, примерно равным диаметру канала.

Заключение. Для диагностики тромботических поражений церебральной венозной системы предложена модификация методики Q-Flow на основе двухмерной фазово-контрастной МР-ангиографии, достоинства которой расширяют возможности морфофункционального исследования сосудистых структур и позволяют не только качественно, но и количественно оценивать особенности потока венозной крови. Как показали измерения полей скорости, сигмовидный синус формирует на входе из полости черепа поток с сильной продольной завихренностью, причем в одном направлении. В итоге на выходе из канала синуса наблюдается интенсивно вращающийся поток, с шагом спиральной линии тока в ядре течения, примерно равным диаметру канала.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-11-01156) в части работ по моделированию потока, гранта Президента РФ (проект № МД-5175.2016.7) в части работ по магнитно-резонансной томографии и при финансовой поддержке ФАНО России по теме 0333-2016-0003 в теоретической части.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Leong Fong Yew, Smith K.A., Wang Chi-Hwa. Secondary flow behavior in a double bifurcation, *Physics of fluids*, 2009, Vol. 21, 043601.
2. Petersson S., Dyerfeldt P., Gårdhagen R., Karlsson M., Ebbens T. Simulation of Phase-Contrast MRI of Turbulent Flow. *Workshop of International Society For Magnetic Resonance in Medicine, Sintra, Portugal, 11–13 Sept. 2009.*

РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ИЗУЧЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА ПОДКОРКОВЫХ СТРУКТУР У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬШИМ ДЕПРЕССИВНЫМ РАССТРОЙСТВОМ

Е. А. Филимонова, О. А. Субботина, А. В. Шевченко,
М. В. Резакова

Научно-исследовательский институт физиологии
и фундаментальной медицины, г. Новосибирск, Россия

SUBCORTICAL VOLUMETRIC CHANGES IN PATIENTS WITH MAJOR DEPRESSIVE DISORDER: ROLE OF MRI

Е. А. Filimonova, O. A. Subbotina, A. V. Shevchenko,
M. V. Rezakova

Scientific Research Institute of Physiology and Basic Medicine,
Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Резакова Мария Викторовна, rezakovamv@physiol.ru

Большое депрессивное расстройство (МДД) занимает лидирующие позиции в структуре психиатрической заболеваемости [1]. К сожалению, этиопатогенез этого состояния до сих пор остается практически неизученным. В гистологических исследованиях неоднократно показано наличие атрофии и глиоза отдельных подкорковых структур у пациентов с МДД [2]. Однако, несмотря на то, что современные методы нейровизуализации дают возможность прижизненной количественной оценки морфологии ЦНС, имеющиеся на сегодняшний день результаты весьма противоречивы [3].

Major depressive disorder (MDD) is a very common psychiatric disease and is among the leading causes of disability worldwide. Despite intensive research aimed at identifying neurobiological substrates of depression in the last decades, our understanding of the pathophysiological mechanisms underlying depression is still rudimentary. Histological studies have repeatedly shown the presence of atrophy and gliosis of individual subcortical structures in patients with MDD. Widely available structural magnetic resonance imaging has led to hypotheses of subcortical structures being involved in MDD, but still the exact pattern of structural brain alterations associated with MDD remains unresolved.

Цель: изучение морфологических изменений подкорковых структур головного мозга методом автоматической сегментации МР-томограмм у пациентов с большим депрессивным расстройством в сочетании с клиническими данными.

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты с диагнозом «большое депрессивное расстройство», выставленным в соответствии с DSM-5 (n=15), а также группа контроля (n=15). Всем испытуемым проводилась оценка степени тяжести депрессии согласно HDRS-17. МРТ-исследование выполнялось на аппарате General Electric Discovery MR750W (3,0 Т) и, помимо стандартного протокола (для исключения объемной и очаговой патологии), включало импульсную последовательность SAG 3D SPGR (TR — 9,5 мс, TE — 4,2 мс, Voxel — 1×1×1 мм), позволяющую получить снимки с высоким пространственным разрешением. Постпроцессинг осуществлялся при помощи программного обеспечения FreeSurfer (пакеты Basic Segmentation, Hippocampal Subfields) и включал автоматическую базовую сегментацию подкорковых структур (таламус, хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар, миндалина, прилежащее ядро, гиппокамп) и сегментацию гиппокампов на 12 стандартных морфологических полей [4, 5].

Результаты. Выявлено уменьшение объемов левого таламуса (p<0,01), левой и правой скорлупы (p<0,05 и p=0,057 соответственно) и левого гиппокампа (p<0,05) у пациентов с МДД по сравнению с контрольной группой. Кроме того, отмечено достоверное снижение объемов молекулярного слоя (p<0,05), зубчатой извилины (p<0,05) и пресубикула (p<0,01) левого гиппокампа и тенденция к редукции объемов отдельных полей (парасубикулом, СА1, СА3) левого и правого гиппокампов. При проведении корреляционного анализа Пирсона удалось выявить значимые (p<0,05) взаимосвязи между возрастом пациентов с МДД и объемом скорлупы (r=-0,56); количеством эпизодов большого депрессивного расстройства и объемами молекулярного слоя гиппокампа и скорлупы (r=-0,52 и -0,64 соответственно); степенью снижения объемов скорлупы и таламуса (r=0,62), отдельных полей гиппокампа. Кроме того, выявлена корреляция между возрастом пациентов и субъективной оценкой степени тяжести депрессии (r=-0,73); интересно, что корреляции между показателями HDRS и данными морфометрии выявлено не было.

Заключение. Таким образом, полученные нами результаты подтверждают наличие существенных изменений механизмов нейропластичности у пациентов с большим депрессивным расстройством и позво-

ляют связать клиническую картину этого заболевания с количественными данными нейровизуализации.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Murray C.J.L. et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet*, 2013, Vol. 380, No. 9859, pp. 2197–2223.
- Duman C.H., Duman R.S. Spine synapse remodeling in the pathophysiology and treatment of depression. *Neuroscience letters*, 2015, Vol. 601, pp. 20–29.
- Schmaal L. et al. Subcortical brain alterations in major depressive disorder: findings from the ENIGMA Major Depressive Disorder working group. *Molecular psychiatry*, 2016, Vol. 21, No. 6, pp. 806–812.
- Fischl B. et al. Whole brain segmentation: automated labeling of neuroanatomical structures in the human brain. *Neuron*, 2002, Vol. 33, No. 3, pp. 341–355.
- Iglesias J.E. et al. A computational atlas of the hippocampal formation using *ex vivo*, ultra-high resolution MRI: application to adaptive segmentation of *in vivo* MRI. *Neuroimage*, 2015, Vol. 115, pp. 117–137.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МР-ПАТТЕРНЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НЕЙРОНАЛЬНО-ГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ФОКАЛЬНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ У ДЕТЕЙ

¹В. С. Халилов, ²А. А. Холин, ³Ф. А. Костылев,
¹Ю. В. Балюлин, ¹Ф. А. Губачикова, ²Х. Ш. Газдиева

¹Отделение магнитно-резонансной томографии Центральной
детской клинической больницы ФМБА России, г. Москва, Россия

²Кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики
педиатрического факультета РНИМУ им. Н. И. Пирогова,
Москва, Россия

³Отделение лучевой диагностики Российской детской
клинической больницы, Москва, Россия

SPECIFIC MR-IMAGING PATTERNS OF NEURONAL-GLIAL TUMORS ASSOCIATED WITH FOCAL EPILEPSY IN CHILDREN

¹V. S. Khalilov, ²A. A. Kholin, ³F. A. Kostylev, ¹Yu. V. Balyulin,
¹F. A. Gubachikova, ²K. Sh. Gazdieva

¹Department of Magnetic-Resonance Tomography, Central Children
Clinical Hospital of Federal Medical-Biological Agency, Moscow, Russia

²Department of Child Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics,
Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

³Department of radiology, Russian Children Clinical Hospital,
Moscow, Russia

Контактное лицо: Халилов Варис Садрутдинович, Khalilov.mri@gmail.com

Некоторые опухоли головного мозга обнаруживаются только у пациентов детского возраста, могут не обладать типичными нейрорадиологическими характеристиками новообразования и ассоциироваться с тяжелыми фармакорезистентными формами фокальных эпилепсий, которые, в свою очередь, могут приводить к хирургическому вмешательству.

The number of brain tumors found in pediatric patients, may not have typical neuroradiological signs of volume lesions, and combined with severe pharmacoresistant focal epilepsy, which require surgical treatment in most cases.

Цель: анализ МР-изображений, полученных при прехирургической визуализации нейронально-глиальных опухолей, ассоциированных с эпилепсией у детей, на предмет наличия специфических МР-критериев описанных в литературе.

Материалы и методы. Включены 33 ребенка с нейронально-глиальными опухолями, ассоциированными с эпилепсией в возрасте от 5 месяцев до 17 лет, проходивших обследование в РДКБ в 2007–16 гг. с катаномом до 8 лет. МРТ — проанализированы результаты исследований на томографах мощностью 3,0 и 1,5 Т. Стандартное исследование срезы 4 мм, шаг — 2 мм; режимы T1 и T2, FLAIR, DWI, DTI. МРТ с высоким разрешением (МРТ ВР) срезы 1,7 мм шаг 0,1 мм по протоколу эпилептического сканирования. Анестезиологическое пособие (методика седации севофлураном). Контрастирование — полумолярные и одномолярные препараты.

Из гистологических образцов, фиксированных в забуференном формалине, изготовлены срезы толщиной 3 мкм. Рутинная окраска гематоксилином и эозином, иммуногистохимическое исследование с антителами к глиальному фибриллярному кислому белку, синаптофизину, белку нейрофиламентов, виментину, CD34, маркеру пролиферативной активности Ki-67, общему цитокератину.

Результаты. Дизэмбриопластические нейроэпителиальные опухоли (ДНЭО) отмечены у 18 детей, у 15 ганглиоглиомы (ГГ). Верификация неопластического процесса по результатам МРТ затруднена у 12 пациентов. В 1 случае диагноз ДНЭО был установлен только после расширенной биопсии. Локализация отмечена преимущественно височная в 16 случаях, реже теменная и лобная (7 и 5), 5 случаев мультилобарной локализации. Масс-эффект был минимально выражен в 1 случае мультилобарной ДНЭО, перифокального отека не обнаружено. За время катмнеза не отмечен существенный рост образований. У 10 пациентов с ДНЭО и 7 с ГГ обнаружены специфические признаки опухолей нейронально-глиального ряда, описанные в литературе уже по данным рутинной МРТ; кортикальная локализация, треугольная конфигурация очага, симптом «хвост кометы», паттерн «мыльный пузырь», изменения подлежащей костной пластинки [1–3]. Трактография (DTI) у 3 детей с ДНЭО и 4 с ГГ выявила смещение трактов без нарушения целостности волокон [4]. Три и более специфических признака, обнаруженные по данным МРТ ВР, позволили предположить нейронально-глиальный тумор у 21 пациента — 12 с ДНЭО и 9 с ГГ. Перитуморальные патологические сигналы, нарушение серо-белой дифференциации и кортикальной организации позволили предположить у 9 детей ассоциацию опухоли с фокальной кортикальной дисплазией (ФКД 3в), из них 6 случаев подтверждены гистопатологически [5]. Еще два субстрата имели гистологические признаки ДНЭО и ГГ. Контрастопозитивными были 1 ДНЭО и 4 ГГ, при применении одномолярного препарата.

Заключение. Нейронально-глиальные опухоли могут не обладать характерной для новообразований МР-картиной. В большинстве случаев по результатам МРТ удалось предположить наличие нейронально-глиального тумора, однако убедительно дифференцировать ДНЭО от ГГ и ФКД 3в по результатам стандартной МРТ не представляется возможным даже при наличии трех и более описанных выше специфических признаков.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dumas-Duport C., Pietsch T., Lantos P.L. Dysembryoplastic neuroepithelial tumour. Kleihues P., Cavenee W.K., eds. Pathology and genetics of tumours of the nervous system. *Lyon, IARC, 2000, pp. 103–106.*
2. Parmar H.A., Hawkins C., Ozelame R., Chuang S., Rutka J., Blaser S. Fluid-attenuated inversion recovery ring sign as a marker of dysembryoplastic neuroepithelial tumors. *J. Comput Assist Tomography, 2007, Vol. 31 (3), pp. 348–353. doi: 10.1097/01.rct.0000243453.33610.9d.*
3. Fernandez C., Girard N., Paz Paredes F., Bouvier-Labit C., Lena G., Figarella-Branger D. The usefulness of MRI in the diagnosis of dysembryoplastic neuroepithelial tumor in children: a study of 14 cases. *AJNR, 2003, Vol. 24, pp. 829–834.*
4. Yen P.S., Teo B.T., Chiu C.H., Chen S.C., Chiu T.C., Su C.F. White matter tract involvement in brain tumors: a diffusion tensor imaging analysis. *Surg Neurol, 2009, Nov, Vol. 72 (5), pp. 464–469. PMID:19608227.*
5. Frater J.L., Prayson R.A., Morris H.H., Bingaman W.E. Surgical pathological findings of extratemporal-based intractable epilepsy: a study of 133 consecutive resections. *Arch. Pathol. Lab. Med. 2000, Apr., Vol. 124, pp. 545–549. PMID:10747311.*

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭХИНОКОККОЗА ПОЗВОНОЧНИКА

А. В. Холин, Ж. Э. Аманбаева

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

MRI IN VERTEBRAL HYDATID DISEASE

A. V. Kholin, J. E. Amanbaeva

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Холин Александр Васильевич, holin1959@list.ru

Актуальность проблемы состоит в том, что эхинококкоз позвоночника остается до сих пор редким и малоизученным.

Spine hydatid disease is actual problem due to it is rare and still not evaluated form.

Цель: показать возможности МРТ в диагностике эхинококкоза позвоночника.

Материалы и методы. В Центре лучевой диагностики «ЮРФА» (Бишкек, Киргизия) при рентгенографии, УЗИ, РКТ и МРТ- обследо-

вании выявлены 194 пациента с эхинококковыми кистами различных локализаций. МРТ позвоночника проводилась 33 пациентам на аппарате Hitachi Oval 1,5 Т (Япония) в аксиальной, корональной и сагиттальной плоскостях с толщиной среза 5 мм. Результаты лучевых методов диагностики подтверждены интраоперационно и гистологически.

Результаты. Эхинококкоз позвоночника выявлен у 4 пациентов из 33 обследованных. Особенностью эхинококковой кисты позвоночника являлось распространение ее по мере роста и выхода за пределы костных структур субпериостально, в подвязочное пространство, спинномозговой канал, на прилежащее к позвонку ребро. Распространение через межпозвонковые диски на смежные тела позвонков не наблюдалось. Следует отметить, что МРТ-семиотика эхинококкоза костей в основном соответствовала таковой при локализации в паренхиматозных органах, легких, брюшной полости и малом тазу [1]. МРТ можно считать методом выбора при поражении позвоночника [2], так как в отличие от рентгенографии и КТ она лучше демонстрирует мягкотканное распространение, а также позволяет проводить дифференциальную диагностику с другими процессами, такими как спондилодисцит и опухоли.

Заключение. Таким образом, эхинококковое поражение позвоночника по данным МРТ можно определить как наличие зоны остеолитизиса с деструкцией кортикальной пластинки и выходом процесса в мягкие ткани или спинномозговой канал за счет развития мультилокулярного кистозного образования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Холин А.В., Аманбаева Т.Г., Абдыкадырова Ж.Э. Состояние проблемы и комплексная лучевая диагностика эхинококковых кист различных локализаций (часть II: обзор литературы) // Профилактическая и клиническая медицина, 2014. № 4. С. 76–89. [Holin A.V., Amanbaeva T.G., Abdykadyrova Zh.E. Sostoyanie problemy i kompleksnaya luchevaya diagnostika ehinokokkovykh kist razlichnykh lokalizatsiy (chast II: obzor literatury). *Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina, 2014, No. 4, pp. 76–89 (In Russ.)*].
2. Холин А.В., Аманбаева Т.Г., Абдыкадырова Ж.Э. Состояние проблемы и комплексная лучевая диагностика эхинококковых кист различных локализаций (часть II: собственные наблюдения) // Профилактическая и клиническая медицина, 2015. № 2. С. 87–100. [Holin A.V., Amanbaeva T.G., Abdykadyrova Zh.E. Sostoyanie problemy i kompleksnaya luchevaya diagnostika ehinokokkovykh kist razlichnykh lokalizatsiy (chast II: sobstvennyye nablyudeniya). *Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina, 2015, No. 2, pp. 87–100 (In Russ.)*].

МИГРЕНЬ — СЛЕДСТВИЕ НАРУШЕНИЯ ВЕНОЗНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

М. В. Шумилина

Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, Москва, Россия

MIGRAINE IS A CONSEQUENCE OF DISORDERS OF THE VENOUS CIRCULATION

M. V. Shumilina

A. N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

Контактное лицо: Шумилина Маргарита Владимировна, shumilinamo@gandex.ru

Мигрень относится к наиболее частым формам первичной головной боли, занимая второе место после головной боли напряжения. Всемирная организация здравоохранения включила мигрень в список 19 заболеваний, в наибольшей степени нарушающих социальную адаптацию пациентов. Распространенность мигрени колеблется у женщин от 11% до 25%, у мужчин — от 4% до 10%. У 60–70% больных она имеет наследственный характер. Отражением возрастающего интереса к этой проблеме в мире стало создание Международного общества головной боли, Европейской федерации головной боли, Всемирной кампании по уменьшению бремени головной боли, Мирового альянса головной боли, Российского общества по изучению головной боли и др. [1]. К сожалению, ни одна из существующих патофизиологических теорий не может до конца объяснить механизм возникновения мигренозной головной боли. Неврологи относят мигрень к первичной головной боли и не рекомендуют использование инструментальной диагностики (ультразвуковых исследований и нейровизуализации), так как она не выявляет никакой патологии [2]. В нашем центре была разработана методика ультразвуковой диагностики патологии брахиоцефальных вен и выявлено, что у пациентов с мигренью имеются структурные и функциональные нарушения венозного оттока [3–5].

Migraine belongs to the most common forms of primary headaches, taking the second place after tension headaches. The world health organization has included migraine in the list of 19 diseases, to the greatest extent violate the social adaptation of patients. Prevalence of migraine in women ranges from 11% to 25%, among males from 4% to 10%. In 60–70% of patients it is hereditary. A reflection of the growing interest in the world was the creation of the International headache society, European headache Federation, a Worldwide campaign to reduce the burden of headache, World headache Alliance, the Russian society for the study of headache. Unfortunately, none of the existing pathophysiological theories can not explain the mechanism of migraine headaches. Neurologists attribute the migraine to the primary headache and do not recommend the use of instrumental diagnostics (ultrasound and neuroimaging), as it does not reveal any pathology. Our center was developed by the method of ultrasonic diagnostics of pathology of the brachiocephalic veins and revealed that patients with migraine have structural and functional abnormalities of the venous outflow.

Цель: изучение гемодинамики и особенностей строения артериальной и венозной сосудистых систем у пациентов с мигренью без ауры.

Материалы и методы. Обследованы 63 пациента в возрасте от 16 до 45 лет. Методы: ультразвуковая доплерография, транскраниальная доплерография, триплексное сканирование экстракраниальных артерий и вен, измерение системного артериального (АД) и венозного давления (ВД) (патент РФ № 2480149). У всех пациентов определяли венозно-артериальный баланс (ВАБ) по краткой схеме: соотношение венозного оттока по внутренним яремным венам (ВЯВ) к артериальному притоку по общим сонным (ОСА) и позвоночным артериям (ПА) [5]. Во время развития приступа мигрени, накануне и на момент обследования пациенты не принимали никаких лекарственных препаратов.

Результаты. У всех пациентов в первый день приступа головной боли выявлено повышенное системное ВД. У всех пациентов зафиксированы нарушения церебрального оттока в виде периодического оттока по прямому синусу, снижение или отсутствие кровотока по венам Розенталя, сохранение в клиностазе ретроградного (физиологического) кровотока по глазничным венам. У 15 пациентов, обследованных в первые часы развития головной боли, увеличенные скорости кровотока по средним и передним мозговым артериям сочетались с пониженными индексами периферического сопротивления (индексы Гослинга, Стюарта), вероятно, за счет раскрытия артериоло-веноулярных анастомозов. У 48 пациентов с длительностью приступа от 4 ч до 3 дней во всех случаях нарушения оттока сочетались с повышением индексов периферического сопротивления по интракраниальным артериям. В первый день появления головной боли ВАБ был ниже 58%, в следующие дни он выравнивался за счет вторичного снижения средних скоростей кровотока по ОСА и ПА. У 62 (98%) пациентов выявлены аномалии строения вен в виде: гипоплазии ВЯВ, поперечных синусов; недостаточности клапанных аппаратов вен, аномалий взаиморасположения артерий и вен с компрессией последних; экстравазальные компрессии брахиоцефальных вен. У 33 (52%) пациентов левая ОСА отходила от брахиоцефального ствола. У этих пациентов головные боли возникали при повышении АД до 125–130 мм рт.ст. и зафиксировано значительное нарушение оттока по левой ВЯВ. Нормализация показателей церебральной гемодинамики после приступа мигрени наблюдалась в сроки от 5 до 7 дней.

Заключение. Цефалгия при мигрени без ауры обусловлена церебральной флэбогипертензией, связанной со структурными и/или функциональными нарушениями венозного оттока, протекающими в условиях системной флэбогипертензии. Мигрень имеет следующие стадии изменения гемодинамики: 1) повышение системного ВД, 2) снижение венозного экстракраниального оттока, 3) раскрытие интракраниальных артериоло-веноулярных анастомозов, 4) снижение интракраниального венозного оттока, 5) внутричерепная гипертензия с вторичным «вазоспазмом» (экстравазальной компрессией артериол), 6) нормализация гемодинамики.

У всех пациентов с мигренью необходимо измерять системное ВД, проводить ультразвуковое обследование экстра- и интракраниальной артериальной и венозной систем.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Осипова В. В., Табеева Г. Р., Тринитатский Ю. В., Шестель Е. А. Первичные головные боли: клиника, диагностика, терапия. Информационное письмо (для неврологов, терапевтов, врачей общей практики). Ростов-на-Дону: Антей, 2011. С. 4–10. [Osipova V.V., Tabeeva G.R., Trinitatsky J.V., Chastel E.A. Primary headaches: clinical features, diagnosis, therapy. Information letter (neurologists, internists, general practitioners). *Rostov-on-don, Antaeus, 2011, pp. 4–10 (In Russ.)*].

- Табеева Г. Р. Головная боль. Руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014. С. 47. [Tabeeva G. R. Headache. A guide for physicians. *Moscow, GEOTAR-Media, 2014, 47 p. (In Russ.)*].
- Шумилина М. В. Нарушения венозного церебрального кровообращения у больных с сердечно-сосудистой патологией: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2002. [Shumilina M.V. Disorders of cerebral venous circulation in patients with cardiovascular disease. Dr. med. sci. Theses of Diss. *Moscow, 2002 (In Russ.)*].
- Бокерия Л. А., Бузиашвили Ю. И., Шумилина М. В. Нарушения венозного церебрального кровообращения у больных с сердечно-сосудистой патологией. Головная боль, ишемия мозга, артериосклероз. М.: Из-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева, 2003. 161 с. [Bockeria L.A., Buziashvili Yu.I., Shumilina M.V. Disorders of cerebral venous circulation in patients with cardiovascular disease. Headache, cerebral ischemia, arteriosclerosis. *Moscow, A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, 2003, 161 p. (In Russ.)*].
- Шумилина М. В. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии периферических сосудов. М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева, 2012. 383 с. [Shumilina M.V. Complex diagnostic ultrasound of peripheral vascular pathology. *Moscow, A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, 2012, 383 p. (In Russ.)*].

ЗНАЧЕНИЕ ЛУЧЕВОЙ ИНТРАКРАНИАЛЬНОЙ МОРФОМЕТРИИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

¹В. В. Щедренюк, ^{1,2}О. В. Могучая

¹Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

²Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

RADIAL INTRACRANIAL MORPHOMETRY IN SURGICAL TREATMENT OF INJURIES AND DISEASES OF THE BRAIN

¹V. V. Shchedrenok, ^{1,2}O. V. Moguchaya

¹North-Western Federal Medical Research Centre named after V. A. Almazov, St. Petersburg, Russia

²North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Щедренюк Владимир Владимирович, ovm55@yandex.ru

Любой интракраниальный объемный процесс (черепно-мозговая травма, опухоли, очаговые нарушения кровообращения) сопровождается дислокацией мозга. Вид и степень выраженности этих изменений подтверждается лучевой морфометрической оценкой [1, 2].

Any intracranial expansive process (traumatic brain injury, tumors, focal circulatory disorders) is accompanied by dislocation of the brain. The type and severity of these changes is confirmed by morphometric evaluation of radiation.

Цель: изучение клиничко-лучевых сопоставлений интракраниальной морфометрии с учетом сроков и объема хирургического вмешательства.

Материалы и методы. Проведено комплексное обследование 370 пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой — ЧМТ (140 случаев), геморагическим и ишемическим инсультом — ОНМК (110 случаев), а также с первичными опухолями головного мозга — ОГМ (120 случаев). Средний возраст составил 37,5±5,4 года. Комплексное клиничко-лучевое обследование включало неврологический осмотр с оценкой нарушения сознания по шкале комы Глазго. Лучевое исследование выполнено на мультиспиральных рентгеновских компьютерных томографах Aquilion 64 и Aquilion 16. У всех пострадавших и пациентов выполнена СКТ с измерением в аксиальной проекции БТР, ширины ТО, диаметра ЗО и определенном соотношения параметров в виде коэффициента анатомического интракраниального резерва (АИР) в баллах; объем АИР определяли как минимальный (3–4 балла), средний (5–7 баллов) и большой (8–9 баллов). Качество жизни пациентов с ОГМ до и после операции оценивали по шкале Карновского, результаты ЧМТ — по шкале исходов Глазго.

Результаты. Впервые проведенные СКТ-морфометрические измерения параметров БТР, ширины ТО и диаметра ЗО при различной интракраниальной патологии (патент на изобретение № 2517767, приоритет от 22.03.2013 г.) позволили установить, что минимальный АИР наблюдается лишь в 5–7% случаев, средний АИР встречается в 21–25%, а у 70–74% человек имеет место большой анатомический резерв. Обнаружена тесная коррелятивная связь исхода заболевания или повреждения головного мозга от данных АИР. Установлены высокая

точность (Ac=92%) и прогностическая ценность (PVP=85%) в оценке результатов консервативного лечения ОНМК, хирургического лечения пациентов с первичными ОГМ и пострадавших с ЧМТ. Предложенный способ продемонстрировал также достаточно высокую диагностическую значимость в прогнозе осложнений и ближайших исходов лечения.

Заключение. Следует различать минимальный, средний и большой АИР, частота наблюдения которых находится в пределах 5–7%, 21–25% и 70–74% случаев. Группу особо повышенного риска представляют пациенты и пострадавшие с минимальным объемом АИР.

РАДИОЛОГИЯ В СТОМАТОЛОГИИ, ОТОЛАРИНГОЛОГИИ И ОФТАЛЬМОЛОГИИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РАЗВИТИЯ ЛУЧЕВОГО МУКОЗИТА У БОЛЬНЫХ С ПЛОСКОКЛЕТОЧНЫМ РАКОМ ОРОФАРИНГЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ НА ФОНЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

A. M. Avanesov, E. N. Gvozdikova

Российский научный центр рентгенодиагностики, Москва, Россия
Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

THE DEFINITION OF THE GROUP DENTAL RISK OF DEVELOPMENT OF RADIATION MUCOSITIS IN PATIENTS WITH CARCINOMA OF THE OROPHARYNGEAL REGION DURING RADIATION THERAPY

A. M. Avanesov, E. N. Gvozdikova

Russian Scientific Center of Roentgenradiology, Moscow, Russia
RUDN University, Moscow, Russia

Контактное лицо: *Гвоздиковая Евгения Николаевна,*
kena-ravskaya200786@yandex.ru

Лечение онкологических заболеваний — сложная полидисциплинарная проблема, требующая решения. Мукозиты — одно из самых распространенных и тяжелых осложнений проводимого противоопухолевого лечения. На сегодняшний день нет единого мнения о методах и подходах к лечению мукозитов. Поиск новых подходов и препаратов, оптимизация существующих методов на основе патогенетического подхода является безусловно актуальной научной и клинической проблемой [1–4].

Treatment of oncological diseases is a complex multidisciplinary problem that requires solution. Mucositis is one of the most common and severe complications of antitumor treatment. To date, there is no consensus on methods and approaches to the treatment of mucositis. The search for new approaches and preparations, optimization of existing methods based on the pathogenetic approach is certainly a topical scientific and clinical problem.

Цель: определение стоматологических групп риска развития мукозитов с последующей оптимизацией схем лечения и профилактики лучевых мукозитов у больных плоскоклеточным раком орофарингеальной области.

Материалы и методы. С 2013 по 2016 г. мы проводили лечение мукозитов у 56 больных с плоскоклеточным раком орофарингеальной области, получающих лечение в отделениях контактной и дистанционной лучевой терапии в Российском научном центре рентгенодиагностики. Все больные получали стандартное лучевое лечение: дистанционную лучевую терапию с РОД 2 Гр и СОД 50–70 Гр, дезинтоксикационную и симптоматическую терапию. Средний возраст больных составил 56 лет. Больные наблюдались стоматологом на протяжении всего этапа лучевой терапии, фиксировался стоматологический статус, проводилась специфическая терапия мукозита. Ретроградно проанализировав данные стоматологического статуса и частоты развития мукозита, мы обратили внимание на некоторую закономерность, которую можно рассматривать как определенные группы риска развития мукозита.

Результаты. С определенной статистической достоверностью ($p < 0,05$) выявлено, что мукозит чаще развивается у больных с показателем индекса КПУ 6–10, индексом Green V. 1,7–2,5, наличием металлических конструкций и разрушенных зубов, эти больные составляют группу высокого стоматологического риска развития мукозита. Группу среднего стоматологического риска развития мукозита составляют больные с индексом КПУ 6–10, индексом Green V. 1,7–2,5 и отсутствием металлических конструкций и разрушенных зубов. Группу низкого стоматологического риска составляют больные

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- МакКиннис Л.Н. Лучевая диагностика в травматологии и ортопедии: клиническое руководство: пер. с англ. М.: Изд-во Панфилова, 2015. 644 с. [McKinnis L.N. Fundamentals of musculoskeletal imaging, per. s angl., Moscow: Izd-vo Panfilova, 2015, 644 p. (In Russ.).]
- Меддер У., Конен М., Андерсен К., Энгельбрехт Ф. и др. Лучевая диагностика. Голова и шея. 2-е изд. М.: Изд-во МИА, 2015. 304 с. [Moedder U., Cohnen M., Andersen K., Engelbrecht V. et al. Direct Diagnosis in Radiology. Head and Neck Imaging. 2 izd. Moscow: Izd-vo MIA, 2015. 304 p. (In Russ.).]

с индексом КПУ менее 6, индексом Green V. менее 1,7 и отсутствием металлических конструкций и разрушенных зубов. По нашему мнению, подобные группы риска должны определять тактику врача-стоматолога при лечении мукозита. У больных с высоким и средним стоматологическим риском развития мукозита необходимо, помимо предварительной санации полости рта (которая зачастую не проводится на догоспитальном этапе) и изготовления защитных кап, максимально интенсифицировать схемы лечения мукозита еще до начала лучевой терапии, а именно максимально увеличить количество орошений полости рта специальными растворами и аппликаций препаратов пролонгированного действия, тщательно следить за индивидуальной гигиеной полости рта больного. У больных с низким стоматологическим риском развития мукозита достаточно начинать использовать схемы профилактики и лечения мукозита уже на этапах лучевой терапии, ориентировочно на СОД около 10 Гр.

Заключение. Данное разделение позволяет оптимизировать лекарственную терапию мукозита, тем самым способствуя рациональному использованию медицинских препаратов, а также снижает их побочное (токсическое) действие.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Геворков А.Р. Основные принципы ведения больных с мукозитом и дерматитом при лучевом лечении с лекарственной модификацией больных плоскоклеточным раком орофарингеальной области // Опухоли головы и шеи, 2016, № 3 [Gevorkov A.R. Osnovnye principy vedeniya bolnyh s mukozitom i dermatitom pri luchevoem lechenii s lekarstvennoj modifikaciej bolnyh ploskokletochnym rakom orofaringealnoj oblasti, *Opuholi golovy i shei*, 2016, No. 3 (In Russ.).]
- Campos M.I., Campos C.N., Aarestrup F.M., Aarestrup B.J. Oral mucositis in cancer treatment: natural history, prevention and treatment, *Mol. Clin. Oncol.*, 2014, Vol. 2, pp. 337–340.
- Zhu G. et al. Asian expert recommendation on management of skin and mucosal effects of radiation, with or without the addition of cetuximab or chemotherapy, in treatment of head and neck squamous cell carcinoma, *BMC Cancer*, 2016, Vol. 16, p. 2.
- Mortensen H.R. et al. Factors associated with acute and late dysphagia in the DAHANCA 6&7 randomized trial with accelerated radiotherapy for head and neck cancer, *Acta Oncol.*, 2013, Vol. 52, pp. 1535–1542.

КОНУСНО-ЛУЧЕВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ КИСТОВИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЧЕЛЮСТЕЙ

М. А. Батова, В. В. Петровская

Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия

CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF CYSTIC MASSES OF THE JAW

M. A. Batova, V. V. Petrovskaya

A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Контактное лицо: *Батова Мария Александровна, m.a.batova@gmail.com*

Кистовидные образования челюстей, преимущественно воспалительного характера, наблюдаются практически у 90% взрослого населения страны [1, 2]. При этом следует учитывать, что диагностика патологий челюстно-лицевой области в стоматологии предполагает высокую лучевую нагрузку вследствие необходимости выполнения как минимум двух, а часто и большего количества

диагностических и контрольных исследований [2, 3]. Для уменьшения дозы облучения целесообразно по возможности использовать методы с низкой лучевой нагрузкой, одним из которых является конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) [1, 2].

Cystic masses of the jaw (primarily of inflammatory origin) are present in as much as 90% of adult population. Lesions of maxilla-facial area in dentistry imply high radiation exposure due to necessity of performing at least 2 or often more diagnostic and control x-rays. Using methodic with low effective dose, among which is cone-beam computed tomography (CBCT), is preferable in order to decrease overall exposure dose.

Цель: оценить информативность конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике кистовидных образований челюстей.

Материалы и методы. За период 2015–2016 гг. проанализированы результаты обследования 32 пациентов, которым проводились ортопантомография (ОПТГ) и конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ). Лучевая нагрузка составила 0,07 мЗв при FOV=13 см у КЛКТ, и 0,05 мЗв у ОПТГ. Возраст пациентов варьировал от 6 до 67 лет. Мужчин было 53% (n=17), женщин — 47% (n=15). Исследования выполнялись на конусно-лучевом компьютерном томографе iCat и ортопантомографе STRATO 2000.

Результаты. При анализе ОПТГ удалось выявить 50 патологий, из них 62% (n=31) составил хронический периодонтит (гранулемы), 26% (n=13) — радикулярные кисты, 6% (n=3) — кератокисты, 4% (n=2) — зубосодержащие кисты и 2% (n=1) — множественные кератокисты (синдром Горлина–Гольца). При анализе результатов КЛКТ этих же пациентов обнаружено 77 патологических процессов, где в 70% случаев (n=54) был диагностирован хронический периодонтит (гранулемы), в 21% случаев (n=16) — радикулярные кисты, в 4% (n=3) — кератокисты, в 3% (n=2) — зубосодержащие кисты, в 1% (n=1) — множественные кератокисты (синдром Горлина–Гольца) и в 1% (n=1) — киста резцового канала. Анализ результатов ОПТГ/КЛКТ показал, что по данным КЛКТ обнаружено на 54% (n=27) больше патологических изменений челюстей по сравнению с данными ОПТГ, 85% (n=23) которых составили гранулемы диаметром менее 4 мм (83% из вышеупомянутых гранулем располагались на верхней челюсти), 11% (n=3) — радикулярные кисты верхней челюсти, 4% (n=1) — киста резцового канала. Также при анализе рентгенологических изображений ОПТГ были ложноположительно диагностированы 5 гранулем (из них 80% (n=4) выявлены на нижней челюсти в области моляров и премоляров), которые впоследствии не были подтверждены при проведении КЛКТ.

Заключение. При обследовании пациентов КЛКТ имеет высокую информативность при сопоставимой с ОПТГ дозе облучения. Так как в последние годы наблюдается тенденция значительного возрастания лучевой нагрузки на население, конусно-лучевая компьютерная томография является методом выбора при исследовании кистовидных образований челюстей у взрослых и детей в отсутствие убедительных показаний к выполнению мультисрезовой компьютерной томографии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Аснина С.А. Одонтогенные кисты челюстей // *Практ. медицина*. 2012. С. 55–60. [Asnina S.A. Odontogenic cysts of the jaws. *Prakticheskaja medicina*, 2012, pp. 55–60 (In Russ.).]
2. Аснина С.А., Дробышев А.Ю., Аснин Б.Я. и др. Современные технологии лучевой диагностики кистовидных образований челюсти // *Радиология — практика*. 2012. № 1. С. 70–73. [Asnina S.A. Drobyshev A.Y., Asnin B.Y. et al. Modern technologies in x-ray diagnostics of the jaw cysts. *Radiologija — praktika*, 2012, No. 1, pp. 70–73 (In Russ.).]
3. Васильев А.Ю., Петровская В.В., Перова Н.Г. Малодозовая микрофокусная рентгенография в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии // *Радиология — практика*. 2011. № 6. С. 26–33. [Vasil'ev A.Yu., Petrovskaya V.V., Perova N.G. Low doses microfocal rontgenography in dentistry and maxillofacial surgery. *Radiologija — praktika*. 2011. No. 6. P. 26–33 (In Russ.).]

РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ И МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ПРЕОПЕРАЦИОННОМ ОБСЛЕДОВАНИИ И ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ НАВИГАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОПУХОЛЯМИ БОЛЬШИХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ

Е. В. Бубнова, Е. Н. Ляпина, Н. В. Пахомова

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE AND MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE PREOPERATIVE EXAMINATION AND INTRAOPERATIVE NAVIGATION IN PATIENTS WITH TUMORS OF THE MAJOR SALIVARY GLANDS

E. V. Bubnova, E. N. Lyapina, N. V. Pakhomova

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Бубнова Евгения Викторовна, bubnovajane@mail.ru

По данным разных исследователей новообразования слюнных желез составляют от 0,5 до 5% среди всех онкологических заболеваний человека, причем наибольшее число пациентов находится в возрасте от 15 до 39 лет [1]. Среди патологий околоушной слюнной железы опухолевые заболевания составляют 21,6–36% [1, 2]. На протяжении многих лет эти цифры стабильны и не имеют тенденции к снижению. Этиологические факторы опухолей данной локализации до настоящего времени остаются невыясненными, хотя можно предположить определенное влияние воспалительных изменений в слюнной железе, алиментарных факторов, гормональных нарушений. Также имеется определенная ассоциация между воздействием ионизирующей радиации на область головы и шеи и развитием опухолей слюнных желез [1, 3]. По данным многих исследователей, 80% всех опухолей слюнных желез являются доброкачественными [1, 2], причем основными морфологическими типами являются плеоморфная аденома и аденолимфома. Малигнизация опухолей слюнных желез наблюдается в 3,6–30% случаев [1, 4].

According to different researchers, the salivary gland tumors account for 0.5 to 5% of all human cancer, with the largest number of patients aged 15 to 39 years. Among pathologies of the parotid salivary gland tumor diseases are 21.6–36%. Over the years, these figures are stable and do not tend to decline. The etiological factors of tumors of this localization remain unexplained until now, although it is possible to assume a certain effect of inflammatory changes in the salivary gland, nutritional factors, hormonal disorders. There is also a certain association between the effect of ionizing radiation on the head and neck region and the development of salivary gland tumors. According to many researchers, 80% of all salivary gland tumors are benign, with the main morphological types being pleomorphic adenoma and adenolymphoma. Malignancy of salivary gland tumors is observed in 3.6–30% of cases.

Цель: совершенствование лучевых методик обследования в составе комплексной предоперационной подготовки и интраоперационного ведения пациентов с опухолями больших слюнных желез.

Материалы и методы.

Выполнялись:

— ультразвуковое исследование (УЗИ) слюнных желез и лимфатических узлов шеи;

— магнитно-резонансная томография (МРТ) околоушных, поднижнечелюстных областей и мягких тканей шеи (в трех плоскостях, T1-ВИ и T2-ВИ с использованием жироподавления, а также постконтрастные T1 с применением методики субтракции);

— мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) челюстно-лицевой области и боковой поверхности шеи с последующим проведением КТ-ангиографии, а также построением плоскостных и объемных реформаций изображения (MPR, VRT).

Результаты. Обследованы 105 пациентов с различными заболеваниями и патологическими состояниями бокового отдела лица и шеи. У 44 пациентов (41,9%) выставлен диагноз «новообразования больших слюнных желез»; среди них у 38 человек (86,4%) выявлены опухоли околоушных слюнных желез, у 5 больных (11,3%) — опухоли поднижнечелюстных слюнных желез, и у 1 пациента (2,3%) диагностированы опухоли околоушной и поднижнечелюстной слюнной железы (с контралатеральной стороны). Среди пациентов с новообразованиями околоушных слюнных желез преобладали женщины — 63,6% (28 из 44 человек). Опухоли околоушных слюнных желез встречались чаще у пациентов молодого (30–44 лет) и среднего (45–59 лет) возраста. Всем пациентам выполнялись УЗИ, МРТ и МСКТ. При МРТ

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис»» 42177

оценивались расположение слюнных желез, их размеры, контуры, однородность структуры. При выявлении участков с патологическим магнитно-резонансным сигналом в структуре слюнной железы выполнялись «тонкие срезы» на область интереса; использовались программы с жироподавлением и методики постконтрастной субтракции. В ходе интерпретации полученных данных оценивалось расположение цистернального и интрависочного отдела лицевого нерва; попытка визуализации его периферических ветвей. При МСКТ оценивалось расположение костных структур основания черепа. Все пациенты с опухолями были прооперированы. В ходе оперативного вмешательства для уменьшения вероятности случайной травмы ствола лицевого нерва в условиях измененного опухолевым процессом типичного анатомического строения полученные данные МСКТ и МРТ применялись интраоперационно путем совмещения в базе электромагнитной навигационной хирургической станции.

Заключение. Выполнение магнитно-резонансной томографии и мультиспиральной компьютерной томографии при обследовании пациентов с опухолями больших слюнных желез позволяет достоверно и точно визуализировать анатомические структуры, что облегчает планирование и проведение операции, в том числе с использованием современных средств хирургической навигации, тем самым позволяя минимизировать осложнения и улучшить результат оперативного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Пачес А.И., Табалиновская Т.Д. Опухоли слюнных желез. М.: Практическая медицина, 2009. 470 с. [Paches A.I., Tabalinovskaya T.D. Opuholi slunnyykh zhelez. Moscow: *Prakticheskaya medicina*, 2009. 470 p. (In Russ.)].
2. Зедгендзе Г.А. Рентгенодиагностика заболеваний слюнных желез (сиалография). Л.: МЕДГИЗ, Ленинградское отд-ние, 1953. 120 с. [Zedgenidze G.A. Rentgenodiagnostika zabolevanij slunnykh zhelez (sialografiya). Leningrad: MEDGIZ, Leningradskoe otdelenie, 1953. 120 p. (In Russ.)].
3. Афанасьев В.В. Слюнные железы. Болезни и травмы: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 296 с. [Afanasev V.V. Slyunnye zhelezy. Bolezni i travmy: rukovodstvo dlya vrachej. Moscow: GEOTAR-Media, 2012. 296 p. (In Russ.)].
4. Мёддер У. Лучевая диагностика. Голова и шея; пер. с англ. М.: МЕДпресс-информ, 2010. 304 с.: ил. [Myodder U. Luchevaya diagnostika. Golova i sheya; per. s angl. Moscow: MEDpress-inform, 2010. 304 p.: il. (In Russ.)].

РЕЗУЛЬТАТЫ СОПОСТАВЛЕНИЯ КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ С ДАННЫМИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОПУХОЛЕЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ ШЕИ

Ю. А. Васильев, Ю. Н. Васильева, Т. П. Шипкова,
В. П. Трутен, А. Р. Косминская

Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия

RESULTS OF THE COMPARISON RESULTS OF HISTOLOGICAL AND CONCLUSION OF ULTRASOUND HIGH RESOLUTION AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF TUMORS OF THE MAXILLOFACIAL AREA AND SOFT TISSUE NECK

Yu. A. Vasilyev, Yu. N. Vasilyeva, T. P. Shipkova, V. P. Truten,
A. R. Kosminskaya

A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Контактное лицо: Васильева Юлия Николаевна, drugya@ya.ru

Опухоли челюстно-лицевой области и мягких тканей шеи составляют до 20% онкологической заболеваемости [1, 2]. Многообразие образований вызывает необходимость поиска оптимального метода визуализации с целью определения характера процесса [2, 3].

Tumors of the maxillofacial region and soft tissues of the neck up to 20% of cancer incidence. The variety of tumors causes the necessity of searching the optimal imaging technique to determine the nature of the pathological process.

Цель: сопоставление клинико-морфологических заключений с данными ультразвукового исследования высокого разрешения (УЗИ ВР) и магнитно-резонансной томографии в диагностике опухолей челюстно-лицевой области (ЧЛО) и мягких тканей шеи.

Материалы и методы. Обследованы пациенты (n=30) с различными опухолями ЧЛО в возрасте от 18 до 75 лет. После специализированного клинического обследования всем пациентам выполнено УЗИ ВР (iU-22, Philips, Голландия) с применением специализированного датчика 7–15 МГц, МРТ (Toshiba, Excelant Vantage 1,5 Т, Япония) с контрастным усилением в различных режимах сканирования. В стандартный алгоритм МР-сканирования входили получение всех типов взвешенных изображений и выполнение узкоспециализированных трехмерных импульсных последовательностей для оценки лицевого нерва. В 100% случаев выполнены морфологическая верификация опухолей и сопоставление результатов с МР- и УЗ-изображениями.

Результаты. По результатам УЗИ признаками доброкачественного процесса обладали 83,5% (n=25) выявленных опухолей, в 10% (n=3) случаев имели признаки злокачественности, у 6,5% (n=2) пациентов в виду глубокого расположения процесса, убедительно определить принадлежность опухоли не представлялось возможным. При МРТ доброкачественный характер опухоли отмечен в 25 случаях (83,5%), злокачественный — у 5 (16,5%) пациентов. Цитогистологическая верификация у 83% обследуемых подтвердила доброкачественный характер опухоли, у 16,5% — злокачественный процесс.

Заключение. Результаты данного исследования подтверждают высокую диагностическую ценность УЗИ ВР и МРТ с контрастным усилением в возможности оценки доброкачественного и злокачественного характера опухоли ЧЛО и мягких тканей шеи.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. Руководство. М.: Практическая медицина, 2013. 478 с. [Paches A.I. Head and neck tumors. Moscow: *Prakticheskaya Meditsina*, 2013. (In Russ.)].
2. Choi Y.J. et al. Value of Dynamic Contrast-Enhanced MRI to Detect Local Tumor Recurrence in Primary Head and Neck Cancer Patients. *Medicine (Baltimore)*, 2016, Vol. 95 (19).
3. Lewis-Jones H. et al. Imaging in head and neck cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J. Laryngol. Otol.*, 2016, Vol. 130 (Suppl. 2), pp. 28–31.

ТИПЫ ВОЗДУХОНОСНЫХ ПУТЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЯХ НАРУЖНОГО НОСА ПО ДАННЫМ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

М. О. Дутова, Д. А. Лезнев, Д. В. Давыдов

Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия

THE NASAL AIRWAYS TYPES OF DIFFERENT AESTHETIC EXTERNAL NOSE'S DEFORMITIES USING MSCT

М. О. Dutova, D. A. Lezhnev, D. V. Davydov

A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Контактное лицо: Дутова Маргарита Олеговна, ritkad@rambler.ru

Несмотря на широкую распространенность в структуре всех пластических операций, ринопластика имеет низкий уровень удовлетворенности результатами в связи со сложным анатомическим строением данной области, ожиданием как эстетического, так и функционального результата, отсутствием предоперационного обследования с использованием лучевых методов диагностики [1, 2]. Знание индивидуальной анатомии воздухоносных путей, как составляющей части морфологии носа, позволяет правильно спланировать и провести хирургическое вмешательство [3].

Rhinoplasty has a relatively low patient satisfaction rate, due to the difficulty of the procedure, patient expectations of aesthetic and functional results and absence of preoperative diagnostics using radiology methods. The aim is to classify the nasal airways due to the different types of nasal deformities using multi-slice computed tomography. The results demonstrated that the predominant type of aesthetic deformities was the rhinokyphosis. Every kind of deformities and ethnic specialties has their proper described types of nasal airways forms. These data should be used on the preoperative surgical stage for evaluating the particularities of airways to avoid the functional complications of rhinoplasty.

Цель: оценить и классифицировать воздухоносные пути носа в зависимости от типов деформаций с применением объективного параметра.

Материалы и методы. 78 пациентов (56 женщин и 22 мужчины в возрасте 18–46 лет) с различными эстетическими деформациями наружного носа без предшествующих травм этой зоны проконсультированы пластическим хирургом по поводу возможной ринопластики. Всем пациентам выполнена мультисрезовая компьютерная томография (МСКТ, Philips Brilliance 64) с постпроцессинговой обработкой в виде построения мультипланарных и 3D-реконструкций. Кроме того, сделана выборка пациентов с нормальной конфигурацией носа, среди которых были европейцы (n=22), кавказцы (n=14) и азиаты (n=7), обследованные по другим показаниям (воспалительные заболевания челюстно-лицевой области).

Результаты. На базе группы пациентов без деформаций определена нормальная конфигурация воздухоносных путей носа, выявлены составляющие их отделы: преддверие, основная воздушная зона в области спинки носа, проекция внутреннего носового клапана между ними. Для получения объективной классификации данных выполнялось измерение радиуса (диаметра) кривизны воздушного столба полости носа (подана заявка на патент, регистрационный № 2016147731). Диаметр кривизны у пациентов с нормальной конфигурацией наружного носа составил 42,8–54,1 мм. Наибольшая группа пациентов имела деформацию в виде ринокифоза (n=46, 59%), который представлял собой выступающую часть верхнего контура воздушного пространства, соответствующую форме костей носа в зоне существующей горбинки. Диаметр кривизны в данном случае составлял 30,3–39,8 мм. Пациенты с длинным прямым носом (n=10, 12,8%) имели удлиненную, косую, плоскую форму воздухоносных путей, диаметр кривизны при этом стремился к практически прямолинейному ходу и составил 100,0–161,9 мм. Самой частой встречающейся комбинированной деформацией являлась «скрытая горбинка» — сочетание удлиненного носа с ринокифозом (n=22, 28,2%), диаметр кривизны — 60,9–79,1 мм. Значения результата, близкие к группе «норма», объясняются сглаживанием кривизны воздухоносных путей за счет протяженности горбинки. Выраженным подвидом этой деформации является этнический тип — «кавказский нос», представляющий собой выраженное удлинение с гипертрофированной горбинкой со значениями 62,3–75,0 мм. Типичная конфигурация «азиатского носа» представляла собой короткий нос с тенденцией к вертикализации воздухоносных путей, а также преддверия полости носа за счет ретракции крыльчатых хрящей.

Заключение. МСКТ с постпроцессорной обработкой изображений позволяет оценить анатомическую основу различных типов деформаций наружного носа. Наиболее часто встречающимся видом эстетических нетравматических деформаций является ринокифоз. Каждый вид деформаций имеет свой описанный тип форм воздухоносных путей, основная разница между которыми сосредоточена в главной воздушной зоне. Полученные данные могут быть использованы на дооперационном этапе для оценки особенностей аэрации с целью предотвращения возможных функциональных осложнений ринопластики.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. International Society of Aesthetic Plastic Surgery. International Survey on Aesthetic/Cosmetic Procedures Performed in 2015. ISAPS Procedures Study Results. *Hanover, USA: ISAPS, 2016.*
2. Khansa I., Khansa L., Pearson G.D. Patient Satisfaction After Rhinoplasty: A Social Media Analysis. *Aesthet Surg J. 2015. Vol. 36. No. 1.*
3. Vaibhav H. Ramprasad, Dennis O. Frank-Ito. A computational analysis of nasal vestibule morphologic variabilities on nasal function. *Journal of Biomechanics. 2016. Vol. 49. No. 3. P. 450–457.*

ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ВИЗУАЛИЗАЦИИ СУСТАВНОГО ДИСКА ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

К. Ю. Задильская, А. П. Дергилев, Я. Л. Манакова
Новосибирский государственный медицинский университет,
томографический центр «Аперто диагностика», г. Новосибирск,
Россия

THE POSSIBILITIES OF MODERN TOMOGRAPHIC TECHNIQUES IN IMAGING OF THE ARTICULAR DISC OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

К. Ю. Zadil'skaya, A. P. Dergilev, Ya. L. Manakova
Novosibirsk State Medical University, tomographic center
«Aperto Diagnostic», Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Задильская Ксения Юрьевна, ksushenka-07@mail.ru

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) являются вторым по распространенности источником орофациальной боли [1]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) считается «золотым стандартом» для диагностики заболеваний ВНЧС [2, 3], но относительно низкая доступность и высокая стоимость делают нецелесообразным использование МРТ в качестве скринингового метода.

Diseases of the temporomandibular joint (TMJ) are the second most common source of orofacial pain. Magnetic resonance imaging (MRI) is accepted as the reference standard for imaging diagnosis of TMJ disorders, but the relatively low availability and high cost make the use of MRI as a screening method too inconvenient. The purpose of this study was to determine that computed tomography (CT) is able to visualize soft tissue structures such as the articular disk.

Цель: определение возможностей мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) в оценке расположения суставного диска височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС).

Материалы и методы. Комплексная лучевая диагностика состояния ВНЧС, включающая МСКТ и магнитно-резонансную томографию (МРТ), проведена 46 пациентам. Преобладали женщины (96%), в возрасте от 25 до 35 лет. Функциональная МРТ выполнялась на томографе APERTO фирмы Hitachi с напряженностью магнитного поля 0,4 Т и использованием специализированной катушки. МСКТ осуществлена на компьютерном томографе AQUILION фирмы Toshiba, эквивалентная доза не превышала 0,5 мЗв.

Результаты. Известно, что МРТ является «золотым стандартом» диагностики патологии ВНЧС [2, 3], но существует ряд проблем, с которыми сталкиваются пациенты: общая продолжительность исследования в замкнутом пространстве с сопутствующими неудобствами, высокая стоимость исследования. В связи с совершенствованием программного обеспечения компьютерных томографов и модернизацией постпроцессорной обработки появилась возможность визуализировать суставной диск и оценивать патологические изменения мягкотканых элементов ВНЧС. Мы сравнили данные, полученные в ходе МРТ- и МСКТ-диагностики ВНЧС. При анализе МСКТ-изображений в 61 % случаев удалось визуализировать суставной диск в сагиттальной плоскости с оценкой его формы, размеров и положения. В коронарной плоскости успешная визуализация медиальной и латеральной дислокации диска достигнута в 90 % исследований. Сравнение МРТ- и МСКТ-данных по варианту смещения диска не выявило противоречий.

Заключение. В настоящее время совершенствование МСКТ позволяет использовать ее в качестве альтернативы МРТ для визуализации диска. Благодаря современным компьютерным томографам появилась возможность оценки суставного диска ВНЧС по результатам МСКТ, что значительно сокращает время обследования, делает его более доступным и создает более благоприятные условия для пациентов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Romero-Reyes M., Uyanik J.M. Orofacial pain management: current perspectives. *J. Pain Res. 2014, Vol. 7, pp. 99–115.*
2. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство / гл. ред. А.Ю. Васильев. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 288 с. [Luchevaya diagnostika v stomatologii: nacionalnoe rukovodstvo / gl. red. A.Yu. Vasilev. *Moscow: GEOTAR-Media, 2010, 288 p. (In Russ.)*].
3. Arayasantiparb R., Tsuchimochi M. Quantification of disc displacement in internal derangement of the temporomandibular joint using magnetic resonance imaging. *Odontology, 2010, Vol. 98, pp. 73–81.*

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

ВОЗМОЖНОСТИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ НАРУЖНОГО И СРЕДНЕГО УХА

А. А. Зубарева, М. А. Шавгулидзе, В. Н. Филимонов

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

POTENTIALS OF CBCT IN DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF EXTERNAL AND MIDDLE EAR DISEASES

A. A. Zubareva, M. A. Shavgulidze, V. N. Filimonov

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Зубарева Анна Анатольевна, a.zubareva@bk.ru

В оториноларингологической практике для визуализации височной кости широко используется метод мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). Однако по данным зарубежных авторов одним из методов выбора для исследования структур уха является конусно-лучевая КТ (КЛКТ), которая демонстрирует сопоставимую с МСКТ точность при отображении костных структур при значительно меньшей лучевой нагрузке, меньшей стоимости исследования, что было доказано и у пациентов с отосклерозом [1–4]. По этой причине представляется важным определить возможность использования КЛКТ перед оперативными вмешательствами на медиальной стенке барабанной полости, в частности, перед стapedопластикой.

In otiatric practice the method of multi-slice computed tomography (MSCT) is widely used for visualization of the temporal bone. However, according to the data of foreign authors, one of the methods of choice to investigate the ear structures is the cone beam computer tomography (CBCT), which demonstrates the precision in representing the bony structures comparable with MSCT but under considerably lower irradiation load and lower cost of investigation that was evidenced also in patients with otosclerosis. Therefore, an important point is to determine the possible use of CBCT before a surgical intervention on the medial wall of tympanum, especially before stapedoplasty.

Цель: выявить хирургически значимые особенности строения височной кости при проведении КЛКТ и сопоставить с данными хирургических вмешательств. Определить диагностическую чувствительность и специфичность этого исследования.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 118 томограмм височных костей, выполненных на конусно-лучевом томографе, из которых для исследования отобраны 58 височных костей у 32 человек. Каждая височная кость отнесена к одной из трех групп сравнения в зависимости от типа пневматизации. Для исследования отобрано 16 пациентов, 15 женщин в возрасте от 32 до 56 лет и 1 мужчина 58 лет с клиническим диагнозом «отосклероз». Всем пациентам при проведении предоперационного обследования перед проведением стapedопластики выполнялась конусно-лучевая КТ височных костей.

Результаты. Структуры среднего уха были оценены качественно и количественно. Выявлены достоверные различия между антропометрическими показателями в зависимости от типа пневматизации и наличия воспалительных изменений в височной кости. Предложен алгоритм анализа трехмерных томограмм височных костей, который целесообразно использовать при предоперационной подготовке и выборе хирургического доступа к структурам среднего уха. На томограммах оценивались следующие показатели: ширина (внутренняя и наружная) и форма ниши окна преддверия, наличие или отсутствие нависания канала лицевого нерва и промонториума, расстояние от подножной пластинки стремени до внутренней стенки преддверия, наличие или отсутствие оксификации круглого окна, ширина окна улитки. Полученные при КЛКТ результаты сопоставлены с операционными данными.

Заключение. Конусно-лучевая томография может быть использована в диагностическом алгоритме перед планированием хирургических вмешательств на медиальной стенке барабанной полости. Диагностическая чувствительность КЛКТ височных костей составила 100%, специфичность — 81%.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Liktov B., Révész P., Csomor P., Gerlinger I., Sziklai I., Karosi T. Diagnostic value of cone-beam CT in histologically confirmed otosclerosis. *Eur. Arch. of Oto-Rhino-Laryngology*, 2014, Vol. 271, No. 8, pp. 2131–2138.
2. Miracle A.C., Mukherji S.K. Conebeam CT of the head and neck, part 1: physical principles. *Amer. J. of Neuroradiol.*, 2009, Vol. 30, No. 6, pp. 1088–1095.
3. Miracle A. C., Mukherji S.K. Conebeam CT of the head and neck, part 2: clinical applications. *Amer. J. of Neuroradiol.*, 2009, Vol. 30, No. 7, pp. 1285–1292.

4. Redfors Y. D., Gröndahl H. G., Hellgren J., Lindfors N., Nilsson I., Möller C. Otosclerosis: anatomy and pathology in the temporal bone assessed by multi-slice and cone-beam CT. *Otology & Neurotology*, 2012, Vol. 33, No. 6, pp. 922–927.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ОССИФИКАЦИЙ ВНУТРЕННЕГО УХА ПРИ КОХЛЕАРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

И. В. Иванова

Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия

COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EVALUATION OF OSSIFICATION THE INNER EAR DURING COCHLEAR IMPLANTATION

I. V. Ivanova

Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Moscow, Russia

Контактное лицо: Иванова Ирина Васильевна, ivanovairina74@yandex.ru

Одной из актуальных проблем с которой встречается хирург при установке имплантата, является оксификация лабиринта, являющаяся в большинстве случаев следствием перенесенного менингита и последующего гнойного лабиринтита или кохлеарной формы отосклероза. Чаще всего встречается оксификация барабанной лестницы в области базального завитка [1]. Диагностика наличия и степени оксификации позволяет хирургу выбрать оптимальный доступ к спиральному каналу и тем самым добиться адекватного введения электрода в оксифицированную улитку [2].

One of the urgent problems encountered by the surgeon when the implant is ossification of the labyrinth, evaluate in most cases, a consequence of meningitis and subsequent purulent labyrinthitis or cochlear form of otosclerosis. Most often found ossification of the tympani in the basal region of the helix. Diagnosis of the presence and degree of ossification allows the surgeon to select the optimal access of the spiral channel and thus achieve an adequate introduction ossification electrode in the cochlea.

Цель: определить необходимый объем диагностической информации в оценке степени и локализации оксификаций структур внутреннего уха, для прогнозирования хирургического доступа к спиральному каналу улитки при выполнении кохлеарной имплантации (КИ).

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов лучевого обследования 15 пациентов с использованием мульти-срезовой компьютерной томографии (МСКТ), проходивших обследование на предмет проведения КИ. МСКТ выполнялась на аппарате Brilliance 64 (Philips, Нидерланды) с техническими характеристиками: напряжение 140 кВ, сила тока 350 мА, коллимация 20×0,625 мм, время вращения 0,5 с, время сбора информации 15–20 с, толщина среза при построении мультипланарных реконструкций (МПР) 0,67 мм. В случае оксификации базального завитка улитки переход участка поражения с нисходящего на восходящий сегмент менял тактику вмешательства и применяемый активный электрод. Анализ измерений показал, что расстояние от мембраны окна улитки до места перехода нисходящего сегмента базального завитка в восходящий составляет $8 \pm 0,6$ мм, а расстояние между точкой типичного наложения кохлеостомы и местом перехода — $5,9 \pm 0,4$ мм. Данные значения определяют выбор электрода в ходе операции. Наложение кохлеостомы позволяет частично «обойти» участок оксификации, сокращая расстояние до места перехода нисходящего сегмента базального завитка в восходящий на 1–2 мм, уменьшая тем самым объем удаляемых тканей и степень травматизации внутреннего уха.

Результаты. При отсутствии патологических изменений в улитке сторона для операции определялась по результатам аудиологического обследования. Соответственно при односторонней оксификации по данным МСКТ височных костей операцию проводили на незатронутой процессом стороне. При выявлении двусторонней оксификации выбиралась сторона с наименьшей степенью изменений, которая являлась более безопасной для проведения операции и введения наибольшего числа электродов в барабанную лестницу улитки. При наличии оксификации базального завитка менее 6 мм по данным МСКТ доступ осуществлялся через заднюю тимпанотомию и кохлеостому. При несоответствии интраоперационных находок и данных МСКТ височных костей, когда определялось костное заращение окна улитки, доступ к барабанной лестнице

проводился через кохлеостому. В случае оксификации базального завитка улитки более 6 мм доступ к барабанной полости выполняли, используя комбинированный подход и наложение кохлеостомы. Если процесс оксификации затрагивал более одного завитка, комбинированный подход расширялся посредством удаления «костного мостика» между *aditus ad antrum* и задней тимпаностомой. При выраженной оксификации накладывали две кохлеостомы: нижнюю — в типичном месте (кпереди и книзу от окна улитки), а верхнюю кохлеостому ко второму и апикальному завитку — каудально от места прикрепления сухожилия мышцы, натягивающей барабанную перепонку, и на 2 мм кпереди от окна преддверия, параллельно нижней кохлеостоме.

Заключение. Таким образом, данные МСКТ височных костей при оксификации структур внутреннего уха позволяют прогнозировать выбор хирургической методики и тип применяемого электрода при КИ.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Диаб Х.М., Дайхес Н.А., Пашчинина О.А., Сираева А.Р., Кузнецов А.О. Щадящий способ введения стандартного электрода при оксификации улитки // Вестн. оториноларингологии. 2016. № 81 (3). С. 54–56. [Diab Kh.M., Daikhes N.A., Pashchinina O.A., Siraeva A.R., Kuznetsov A.O. The non-damaging method for the insertion of a standard electrode for cochlear ossification. *Vestn. Otorinolaringol.*, 2016, No. 81 (3), pp. 54–56. (In Russ.)].
2. Vaid S., Vaid N. Imaging for cochlear implantation: Structuring a clinically relevant report. *Clinical Radiology*, 2014, Vol. 69, pp. 307–322.

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЛИЦЕВОГО ОТДЕЛА ГОЛОВЫ

*Е. В. Кайзеров, М. А. Чибисова, А. А. Зубарева, А. В. Холин,
Р. Х. Чарыев*

Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

THE POSSIBILITIES OF COMPUTER-TOMOGRAPHIC IMAGING IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF CYSTIC MASSES OF THE FACIAL DEPARTMENT HEAD

*E. V. Kaizerov, M. A. Chibisova, A. A. Zubareva, A. V. Kholin,
R. H. Charyev*

North-Western State Medical University named after
I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Кайзеров Евгений Владимирович, ekaizerov@yandex.ru

Актуальность исследования определяется значительной распространенностью кист и кистозных образований челюстей, сложностью дифференциальной диагностики, особенно в раннем периоде заболевания [1, 2]. Наша работа определила клинико-рентгенологические особенности различных гистологических типов кист челюстей, принимая во внимание их размер, направление распространения, локализацию и количество вовлеченных в процесс зубов.

The relevance of the study determined the significant prevalence of cysts and cystic formations of the jaws, difficult differential diagnosis, especially in the early period of the disease. Our work identified clinical and radiographic features of the various histological types of cysts of the jaws, taking into account their size, direction of propagation, localization, and quantities involved in the process of teeth.

Цель: создание дифференциально-диагностического комплекса, основанного на клинико-лучевой семиотике различных типов кистозных образований с использованием данных цифровой ортопантомографии, спиральной компьютерной томографии и конусно-лучевой томографии, локальной денситометрии, а также анализа гистологических данных и макропрепаратов, полученных в результате хирургического лечения.

Материалы и методы. Проведено комплексное клинико-лучевое обследование 236 больных с различными типами кистозных образований челюстей — 130 мужчин и 106 женщин. Изучались пациенты с одонтогенными кистами челюстей различных этиопатогенетических групп. Первая группа включала кисты, образующиеся в результате нарушения дифференцировки тканей зубного зачатка и являющиеся пороками развития. К данной группе относятся кератокисты и фолликулярные зубосодержащие кисты [3]. Вторая группа включала кисты воспалительного генеза, образующиеся в результате осложнений глубокого кариеса зубов, хронического воспалительно-деструктивного

процесса в результате глубокого кариеса или погрешностей эндодонтического лечения [2]. Рентгенологические методы исследования включали цифровую ортопантомографию, мультиспиральную компьютерную томографию, конусно-лучевую томографию [4].

Результаты. Проведена детальная сравнительная оценка информативности рентгенологических методов исследования в диагностике кистозных образований челюстей. Созданы и обоснованы клинико-лучевые группировки различных типов кистозных образований челюстей в зависимости от их этиологии, локализации, размеров и направления распространения с вовлечением в процесс окружающих тканей. При использовании томографии с динамической денситометрией [4] уточнено планирование дифференцированной лечебной тактики консервативного и хирургического лечения кист челюстей разного генеза.

Заключение. На основе детального изучения клинических и рентгенологических признаков различных типов кистозных образований челюстей усовершенствована дифференциальная диагностика и обосновано преимущество использования конусно-лучевой компьютерной томографии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Аль-Акмар М.А. Клинико-рентгенологическая оценка эффективности операции цисто-рино-синусостомии: дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2011. [Al-Akmar M.A. Kliniko-rentgenologicheskaya ocenka effektivnosti operacii cisto-rino-sinusostomii: dis. ... kand. med. nauk, St. Petersburg, 2011 (In Russ.)].
2. Шмидт Т.А. Диагностика и планирование лечения хронических форм верхушечных периодонтитов зубов с использованием трехмерной денситометрии компьютерной томографии: дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2011. [Shmidt T.A. Diagnostika i planirovanie lecheniya hronicheskikh form verhushechnykh periodontitov zubov s ispolzovaniem trehmernoj dentalnoj kompyuternoj tomografii: dis. ... kand. med. nauk, St. Petersburg, 2011 (In Russ.)].
3. Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Трутнев В.П. Лучевая диагностика в стоматологии. М.: Медика, 2007. [Vasilev A.Yu., Vorobev Yu.I., Truten V.P. Luchevaya diagnostika v stomatologii, Moscow, Medika, 2007. (In Russ.)].
4. Чибисова М.А., Орехова Л.Ю., Серова Н.В. Особенности методики диагностического обследования пациентов с заболеваниями пародонта на конусно-лучевом компьютерном томографе // Институт стоматологии. 2014. № 1 (62). С. 84–87. [Chibisova M.A., Orekhova L.Yu., Serova N.V. Osobennosti metodiki diagnosticheskogo obsledovaniya pacientov s zabolevaniyami parodonta na konusno-luchevom kompyuternom tomografe // Institut stomatologii, 2014, No. 1 (62), pp. 84–87. (In Russ.)].

ТАКТИКА ЛУЧЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ СТОМАТОЛОГА

Е. А. Кишковская, Д. В. Галецкий

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

TACTICS OF RADIODIAGNOSIS IN DENTAL PRACTICE

E. A. Kishkovskaya, D. V. Galetsky

First St. Petersburg State Medical University named after
I. P. Pavlov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Кишковская Елена Альбертовна,
e-kishkovskaya@mail.ru

При планировании протезирования, эндодонтического и хирургического лечения необходимо рентгенологическое исследование зубов и пародонта, включающее в себя прицельные рентгенограммы челюстей, внутривитовые рентгенограммы (ВР), ортопантомограммы (ОПТ), конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) [1, 2]. При этом традиционные методы не всегда оказываются достаточно информативными [3].

Different methods of radiodiagnosis are obligatory in the practical work of stomatologist. At the same time such traditional studies as intraoral X-ray or orthopantomography (OPT) often appear to be not enough informative.

Цель: оценить место (ОПТ), конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в комплексе современных методов лучевого исследования зубов и челюстей; определить рациональный диагностический алгоритм.

Материалы и методы. Проведен сравнительный анализ данных клинико-рентгенологического обследования 420 пациентов. Рентгенологическое исследование включало в себя ОПТ, внутривитовую (контактную) рентгенографию (ВР) и КЛКТ. ОПТ выполнялась всем пациентам при подготовке к протезированию и для оценки отдаленных

результатов лечения (через 1–3 года). ВР выполняли после ОПТ для уточнения состояния отдельных зубов, а также для контроля эндодонтического лечения. По данным КЛКТ оценивали возможность проведения имплантации (соотношение с нижнечелюстным каналом, верхнечелюстной пазухой).

Результаты. Анализ полученных данных показал, что первичное выполнение ОПТ являлось скринингом, позволяющим получить общее впечатление о состоянии зубочелюстной системы, наметить способы коррекции, составить план эндодонтического лечения конкретных групп зубов. На основании данных ОПТ большинству пациентов (340) рекомендованы дополнительные методы диагностики: ВР, КЛКТ. При планировании имплантации на верхней челюсти ОПТ демонстрировала выраженность атрофии альвеолярного отростка для решения вопроса о необходимости синуслифтинга, на нижней челюсти — объем костной ткани вблизи нижнечелюстного канала. Проведение необходимых измерений было возможно только с помощью КЛКТ. КТ показана также при выявлении на ОПТ снижения пневматизации верхнечелюстной пазухи для дифференциальной диагностики изменений и для уточнения локализации ретинированных дистопированных зубов, инородных тел. При планировании эндодонтического лечения при поражении нескольких групп большинству пациентов потребовалось дополнительно назначение ВР конкретных зубов для более точной оценки качества пломбировки, кариозного поражения, состояния периодонта. При аномалиях количества и формы корней и корневых каналов для определения соотношения корней моляров со стенкой верхнечелюстной пазухи пациентам выполнялась КЛКТ. Анализ ОПТ также включал оценку височно-нижнечелюстных суставов, являющуюся лишь ориентировочной. Так, из-за проекционных искажений в 5 случаях сделан ложный вывод об уменьшении размера, деформации мыщелкового отростка в одном из суставов. КТ позволила получить реальное изображение суставов и пересмотреть первоначальное заключение. Для получения более полной информации о состоянии височно-нижнечелюстных суставов при наличии клинических показаний 10 пациентам рекомендована МРТ.

Заключение. Информативным первичным методом лучевого исследования челюстно-лицевой области в амбулаторной практике специалистов различного профиля часто является ОПТ. Алгоритм дальнейшего клинико-лучевого исследования, назначение дополнительных методов диагностики зависят от результатов анализа ОПТ.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Паслер Ф.А., Виссер Х. Рентгенодиагностика в практике стоматолога. М.: МЕДпресс-информ, 2007. [Pasler F.A., Visser H. Rentgenodiagnostika v praktike stomatologa, Moscow, MEDpress-inform, 2007. (In Russ.).]
2. Рабухина Н.А. Рентгенодиагностика в стоматологии. М.: МИА, 2003. 451 с. [Rabuhina N.A. Rentgenodiagnostika v stomatologii, Moscow, MIA, 2003, 451 p. (In Russ.).]
3. Рогачкин Д.В. Конусно-лучевая компьютерная томография. Основы визуализации. Львов: ГалДент, 2010. 146 с. [Rogackin D.V. Konusno-luchevaya kompyuternaya tomografiya, Osnovy vizualizatsii, Lvov, GalDent, 2010, 146 p. (In Russ.).]

МУЛЬТИСПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ВАРИАБЕЛЬНОЙ АНАТОМИИ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

Я. Л. Манакова, А. П. Дергилев, Е. В. Гаршина

Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирская государственная областная больница, ООО
«Интегральная медицина», г. Новосибирск, Россия

MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY FOR THE STUDY OF VARIABILITY OF ANATOMY OF THE PARANASAL SINUSES

Y. L. Manakova, A. P. Dergilev, E. V. Garshina

Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk State Regional
Hospital, «Integral Medicine», Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: Манакова Яна Леонидовна, Ymanakova@mail.ru

Воспалительные заболевания околоносовых пазух являются одной из самых актуальных проблем оториноларингологии. Излишний радикализм традиционных оперативных вмешательств на околоносовых пазухах и полости носа приводит к нарушению нормальной архитектуры, способствуя развитию атрофического процесса в слизистой оболочке с утратой основных защитных функций. Эндоскопическая риносинусхирургия — широко при-

меняемый метод лечения заболеваний носа и околоносовых пазух во всем мире, и в том числе в Российской Федерации. Высокоинформативные изображения слизистой оболочки, костных структур и патологических образований при мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) позволяют детально определить план предстоящей операции.

The advent of endoscopic sinus surgery led to a resurgence of interest in the detailed anatomy of the internal nose and paranasal sinuses. The comparative analysis of the frequency of the anomalies of the paranasal sinuses in two different groups of patients. We prove a higher prevalence of anatomical variants in hospital patients, which probably is one of the most important reasons for the formation of chronic inflammation in the paranasal sinuses.

Цель: провести сравнительный анализ частоты аномалий костных структур околоносовых пазух у 30 пациентов, госпитализированных в ГНОКБ для хирургического лечения, и 30 амбулаторных пациентов без воспалительных изменений со стороны околоносовых пазух, которыми МСКТ выполнялась по другим показаниям.

Материалы и методы. Группы пациентов были сходны по полу и возрасту. Критерием исключения являлось ранее проведенное хирургическое вмешательство на полости носа и околоносовых пазухах. В условиях многопрофильного стационара МСКТ выполнялась на 16-детекторном томографе Somatom Emotion фирмы Siemens и 64-детекторном томографе Brilliance фирмы Philips Medical Systems. Амбулаторным пациентам МСКТ осуществлена на 64-детекторном томографе AQUILION фирмы Toshiba. Сканирование проводилось по стандартной методике в аксиальной плоскости с последующим использованием всех возможностей постпроцессорной обработки, включая виртуальную эндоскопию.

Результаты. Развитие функциональной эндоскопической хирургии околоносовых пазух (functional endoscopic sinus surgery — FESS) привело к возрождению интереса к подробной анатомии полости носа и околоносовых пазух [1]. Гендерные, этнические и возрастные особенности анатомии околоносовых пазух накладывают существенный отпечаток на течение патологического процесса [2]. Знание «вариантной» топографической анатомии околоносовых пазух и прилегающих анатомических образований позволяет хирургу избежать возможных ошибок во время выполнения операций в опасной анатомической области, насыщенной жизненно важными структурами, повреждение которых может привести к тяжелым последствиям. В нашем исследовании аномалии и деформации остномеатального комплекса были лидирующими по частоте и встречались у 29 пациентов первой группы и только у 5 пациентов второй группы [3]. В обеих группах пациентов наиболее часто встречалась агенезия лобной пазухи, а также наибольшей изменчивости подвержена степень пневматизации именно лобных пазух [4]. Не отмечено взаимосвязи между отсутствием лобной пазухи и частотой, распространенностью и локализацией синуситов. Гиперпневматизированные лобные пазухи (43% в первой группе и 6% во второй) с переменными фронтотомидальными клетками, деформирующими лобный карман, наиболее подвержены нарушению мукоцилиарного клиренса, с последующим развитием воспалительного процесса. С наименьшей частотой в обеих группах пациентов зафиксированы аномалии, приводящие к деформации соустья клиновидной пазухи, хотя клиновидные пазухи в 75% случаев были несимметричны [5].

Заключение. Доказана более высокая распространенность анатомических вариантов и аномалий костных структур у пациентов хирургического стационара, что вероятно и является одной из наиболее значимых причин формирования хронических воспалительных процессов в околоносовых пазухах.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kennedy D.W. Functional endoscopic sinus surgery. Technique. *Arch. Otolaryngol.*, 1985, Vol. 111 (10), pp. 643–649.
2. Noback M.L., Harvati K., Spoor F. Climate-related variation of the human nasal cavity. *Am. J. Of Physical Anthropology*, 2011, Vol. 145 (4), pp. 599–614.
3. Naumann G.O.H. Pathologische Anatomie der chronischen Rhinitis und Sinusitis: Proceeding VIII international Congress of Otorhinolaryngology. Tokyo, 1965.
4. Wormald P.J., Hoseman W., Callejas C. et al. The International Frontal Sinus Anatomy Classification (IFAC) and Classification of the Extent of Endoscopic Frontal Sinus Surgery (EFSS). *Int. Forum Allergy Rhinol.*, 2016, Vol. XX, pp. 1–19.
5. Adeel M., Rajput M. S., Akhter S., Ikram M., Arain A., Khattak Y.J. Anatomical variations of nose and para-nasal sinuses: CT scan review. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 2013, Vol. 63 (3), pp. 317–319.

КОНУСНО-ЛУЧЕВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ — ОСНОВА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИИ ГОЛОВЫ И ШЕИ

М. А. Чибисова, А. Л. Дударев, А. А. Зубарева

Санкт-Петербургский институт стоматологии, Санкт-Петербург, Россия

CONE BEAM COMPUTER TOMOGRAPHY AS BASIS OF INTERDISCIPLINARY COOPERATION OF SPECIALISTS IN HEAD AND NECK PATHOLOGIES TREATMENT

M. A. Chibisova, A. L. Dudarev, A. A. Zubareva

St. Petersburg Institute of Stomatology, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Чибисова Марина Анатольевна, chibm@mail.ru

Возможность дифференциальной диагностики заболеваний и повреждений зубочелюстной системы, челюстно-лицевой области, головы и шеи остается актуальной и в настоящее время. МСКТ помогает врачам разных специальностей для определения тактики лечения пациентов с проблемами челюстно-лицевой области. Возможности, показания и алгоритмы использования КЛКТ в амбулаторной стоматологической практике сейчас активно исследуются, также необходимо изучить сравнительные данные по применению МСКТ и КЛКТ в стоматологии, челюстно-лицевой хирургии, оториноларингологии и офтальмологии [1–4].

The cone beam computer tomography (CBCT) exceeds in self-descriptiveness the available methods of radiation diagnostics in dentistry, maxillofacial surgery and otorhinolaryngology, gives a low radiation dose for a patient and is suitable for examining a large number of profile patients. CBCT may be used in organising the interdisciplinary cooperation of specialists at the treatment of head and neck pathologies.

Цель: создание дифференциально-диагностического комплекса, основанного на клинко-лучевой семиотике различных заболеваний зубочелюстной системы, с использованием данных цифровой внутриротовой рентгенографии, ортопантомографии, мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), локальной денситометрии; организация междисциплинарного взаимодействия специалистов при диагностике и лечении заболеваний челюстно-лицевой области.

Материалы и методы. Проведено комплексное клинко-лучевое обследование 256 больных с различными воспалительными заболеваниями тканей пародонта и пародонта зубов верхней и нижней челюстей — 150 мужчин и 106 женщин. Также изучались пациенты с одонтогенными кистозными образованиями челюстей различных этиопатогенетических групп. Выполнен подробный анализ кистозных образований воспалительного генеза, образующихся в результате осложнений глубокого кариеса зубов, хронического воспалительно-деструктивного процесса в результате глубокого кариеса или погрешностей эндодонтического лечения. Рентгенологические методы исследования включали внутриротовую рентгенографию зубов, цифровую ортопантомографию, мультисрезовую компьютерную томографию, конусно-лучевую компьютерную томографию.

Результаты. Проведена детальная сравнительная оценка информативности рентгенологических методов исследования в диагностике заболеваниями тканей пародонта и пародонта зубов верхней и нижней челюстей. Созданы и обоснованы алгоритмы рентгенологического обследования стоматологических пациентов. При использовании КЛКТ с динамической денситометрией уточнено планирование консервативного и хирургического лечения пациентов с различными воспалительными заболеваниями тканей пародонта и пародонта зубов верхней и нижней челюстей.

Заключение. Конусно-лучевая компьютерная томография превосходит по информативности существующие методы лучевой диагностики в стоматологии, челюстно-лучевой хирургии и оториноларингологии, характеризуется низкой лучевой нагрузкой на пациента, подходит для обследования большого количества профильных пациентов стоматологического профиля. КЛКТ может быть использована для организации междисциплинарного взаимодействия специалистов при лечении патологии головы и шеи. Диагностическая чувствительность и специфичность КЛКТ, детальность определения анатомических структур существенно влияют на выбор тактики лечения и прогноз выздоровления при заболеваниях зубочелюстной системы и челюстно-лицевой области.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Чибисова М.А. и др. Стандарты использования конусно-лучевой компьютерной томографии в различных разделах амбулаторной стоматологической

- практики, в челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии. СПб.: ООО «МЕДИ издательство», 2014. 360 с. [Chibisova M.A. i dr. Standarty ispolzovaniya konusno-luchevoj kompyuternoj tomografii v razlichnykh razdelakh ambulatornoj stomatologicheskoy praktiki, v chelyustno-licevoj hirurgii i otorinolaringologii, SPb.: OOO «MEDI izdatelstvo», 2014, 360 p. (In Russ.)].
2. Чибисова М.А., Орехова Л.Ю., Серова Н.В. Особенности методики диагностического обследования пациентов с заболеваниями пародонта на конусно-лучевом компьютерном томографе // Институт стоматологии. 2014. № 1 (62). С. 84–87. [Chibisova M.A., Orekhova L.Yu., Serova N.V. Osobennosti metodiki diagnosticheskogo obsledovaniya pacientov s zabolevaniyami parodonta na konusno-luchevom kompyuternom tomografe, *Institut stomatologii*, 2014, No. 1 (62), pp. 84–87. (In Russ.)].
 3. Чибисова М.А., Дударев А.Л., Шавгулидзе М.А. Возможности цифровой объемной томографии в оториноларингологии // Лучевая диагностика и терапия. 2011. № 4. С. 105–118. [Chibisova M.A., Dudarev A.L., Shavgulidze M.A. Vozmozhnosti cifrovoy obemnoj tomografii v otorinolaringologii, *Luchevaya diagnostika i terapiya*, 2011, No. 4, pp. 105–118. (In Russ.)].
 4. Чибисова М.А., Карпищенко С.А., Зубарева А.А., Шавгулидзе М.А. Диагностика хронического одонтогенного полипозного риносинусита с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии // Институт стоматологии. 2013. № 1 (58). С. 48–49. [Chibisova M.A., Karpishchenko S.A., Zubareva A.A., Shavgulidze M.A. Diagnostika hronicheskogo odontogenno polipoznogo rinosinusita s ispolzovaniem konusno-luchevoj kompyuternoj tomografii, *Institut stomatologii*, 2013, No. 1 (58), pp. 48–49 (In Russ.)].

КОНУСНО-ЛУЧЕВАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОГО ОДОНТОГЕННОГО ПОЛИПОЗНОГО РИНОСИНУСИТА

М. А. Шавгулидзе, А. А. Зубарева, М. А. Чибисова

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

CONE BEAM TOMOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF CHRONIC ODONTOGENIC POLYPOUS RHINOSINUSITIS

M. A. Shavgulidze, A. A. Zubareva, M. A. Chibisova

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Шавгулидзе Марина Анатольевна, soikomedplus@mail.ru

Одонтогенный верхнечелюстной синусит по частоте встречаемости составляет от 25% до 40% в общей структуре патологии риносинуситов [1]. Патоморфологические изменения слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи, зоны естественного ее соустья с полостью носа при хронических одонтогенных верхнечелюстных синуситах диагностируются с применением методов эндоскопического осмотра полости носа, оценки состояния зубочелюстной системы, рентгенологического исследования, в частности конусно-лучевой компьютерной томографии, что позволяет определить дальнейший алгоритм ведения данной категории пациентов [2]. Возможности малоинвазивной эндоскопической хирургии синусов с гистологической верификацией удаленной патологической ткани расширяет информативность полученных критериев рентгенологических признаков полипозной деформации синусов.

The incidence of odontogenic maxillary sinusitis makes 25% to 40% in the general structure of rhinosinusitis pathologies. Pathomorphological changes of mucous membrane of the maxillary sinus, areas of its natural anastomosis with the nasal cavity in cases of chronic odontogenic maxillary sinusitis are diagnosed using the methods of nasal cavity endoscopic examination, evaluation of the dentomaxillary system state and the radiological investigation, in particular the cone-beam computer tomography, which allows for determining the further algorithm in managing the patients of this category. The potentials of a low traumatic endoscopic surgery of sinuses with histologic verification of the removed pathologic tissue expand the received criteria informativity of radiological characteristics of polypous sinus deformities.

Цель: уточнить и систематизировать клинко-лучевую симптоматику хронического полипозного риносинусита одонтогенного генеза, определить диагностическую чувствительность и специфичность этого метода.

Материалы и методы. Проведен анализ 252 томограмм зоны проекции околоносовых пазух, выполненных на конусно-лучевом компьютерном томографе Galileos с программным обеспечением Galaxis (Sirola, Германия), каждая из которых отнесена к одной из четырех групп по причинному фактору развития данного патологического про-

цесса: хронический полипозный риносинусит (ХПРС) воспалительного генеза, ХПРС аллергического генеза, ХПРС одонтогенного генеза, ХПРС смешанного генеза. Для исследования отобраны 126 пациентов: 69 мужчин и 57 женщин в возрасте от 24 до 76 лет с клиническим диагнозом «хронический полипозный риносинусит одонтогенного генеза». Всем пациентам на до- и послеоперационном этапах выполнялась конусно-лучевая компьютерная томография околоносовых пазух.

Результаты. Разработан алгоритм анализа трехмерных томограмм околоносовых пазух при различных формах хронического полипозного риносинусита одонтогенного генеза. На томограммах оценивались следующие показатели: состояние альвеолярного отростка верхней челюсти, состояние зубов верхней челюсти, состояние альвеолярной бухты верхнечелюстной пазухи, состояние зоны естественного соустья с полостью носа, внутриносовых структур с точки зрения функционирования процесса аэродинамики, состояние остальных околоносовых синусов, денситометрический анализ мягкотканых структур околоносовых пазух. Данные, полученные при КЛКТ, были сопоставлены с полученными результатами операционного материала и его гистологической верификацией. Полученные данные позволили планировать лечебный алгоритм и прогнозировать варианты ведения пациентов в послеоперационном периоде.

Заключение. Конусно-лучевая компьютерная томография может быть использована в диагностическом алгоритме перед планированием хирургического вмешательства, а также для оценки эффективности проведенного лечения на околоносовых пазухах, полости носа, альвеолярном отростке верхней челюсти при различных формах хронического полипозного риносинусита одонтогенного генеза. Диагностическая чувствительность КЛКТ околоносовых пазух составила 100%, специфичность — 80%.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бербом Х., Кашке О., Навка Т., Свифт Э. Болезни уха, горла и носа. М.: МЕДпресс-информ, 2012. С. 772. [Berbom H., Kashke O., Navka T., Swift E. *Bolezni uha, gorla i nosa. Moscow: MEDpress-inform, 2012, 772 p. (In Russ.)*].
2. Чибисова М.А. и др. Стандарты использования конусно-лучевой компьютерной томографии в различных разделах амбулаторной стоматологической практики, в челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии. СПб.: ООО «МЕДИ издательство», 2014. 360 с. [Chibisova M.A. et al. *Standarty ispolzovaniya konusno-luchevoy kompyuternoy tomografii v razlichnykh razdelakh ambulatornoj stomatologicheskoy praktiki, v chelyustno-licevoj hirurgii i otorinolaringologii. Saint-Petersburg: OOO «MEDI izdatelstvo», 2014. 360 p. (In Russ.)*].

РАДИОЛОГИЯ В ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИИ

ВОЗМОЖНОСТИ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ АБСОРБЦИОМЕТРИИ В ДИАГНОСТИЧЕСКОМ АЛГОРИТМЕ У ПАЦИЕНТОВ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ

Д. Ю. Вендиктова, А. В. Борсуков

Смоленский государственный медицинский университет, г. Смоленск, Россия

THE USE OF DUAL ENERGY X-RAY ABSORBOMETRY IN DIAGNOSTIC ALGORITHM AT PATIENTS WITH NON ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

D. Yu. Venidiktova, A. V. Borsukov

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

Контактное лицо: Вендиктова Дарья Юрьевна, darya.venidiktova@gmail.com

Стеатоз, неалкогольный стеатогепатит (НАСГ) и цирроз печени — патологические состояния, объединенные одной нозологической формой — неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП). Частота НАЖБП варьирует в различных странах, в среднем составляя 20–33% случаев у взрослого населения. В Российской Федерации частота НАЖБП составляет 27%, таким образом, данная патология занимает первое место среди заболеваний печени — 71,6% [1]. В настоящее время для постановки диагноза НАЖБП используется большое количество клинико-лабораторных и инструментальных методов исследования, но имеющиеся в арсенале врача-гастроэнтеролога методы характеризуются рядом недостатков: высокая стоимость, низкая специфичность, низкая чувствительность метода, необходимость проведения инвазивных и малоинвазивных вмешательств, др., которые не позволяют провести необходимое исследование в связи с пациенто-, операторо-, аппаратозависимыми факторами и соответственно не позволяют получить количественную оценку стеатоза печени при НАЖБП, которая необходима для корректной формулировки диагноза и назначения адекватной терапии [2].

Steatosis, non-alcoholic steatohepatitis (NASH) and liver cirrhosis are pathological conditions combined with a single nosological form — non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). The incidence of NAFLD varies in different countries, with an average of 20–33% of the adult population. In the Russian Federation, the frequency of NAFLD is 27%, this pathology has been ranked among liver diseases — 71.6%. At present, a large number of clinical and laboratory and instrumental methods of research are used to diagnose NAFLD, but the methods available in the arsenal of a gastroenterologist have several drawbacks: high cost, low specificity, low sensitivity of the method, the need for invasive and minimally invasive interventions, etc., which do not allow the necessary research in connection with patient-, operator-, and equipment developed factors and, accordingly, do not provide a quantitative evaluation of hepatic steatosis with NAFLD, which is necessary for correct formulation diagnosis and appropriate therapy.

Цель: оценить диагностические возможности использования двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DEXA) в комплекс-

ном выявлении стеатоза печени при неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП).

Материалы и методы. В 2015–2016 гг. на клинической базе Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» СГМУ выполнено обследование 132 пациентов: клиническая группа (n=94) — пациенты с индексом массы тела (ИМТ) >25 кг/м² (53 мужчины, 41 женщина); контрольная группа (n=38) — студенты старших курсов с ИМТ <25 кг/м² (20 мужчин, 18 женщин). Все пациенты обследованы по единому диагностическому алгоритму. 1-й этап включал стандартное клинико-лабораторное обследование при диффузных заболеваниях печени; 2-й этап — стандартную DEXA в режиме «Все тело» (с оценкой процентного и процентного содержания жира (кг, %), процентного содержания тощей массы (%) и водного сектора организма [3]. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование (УЗИ) печени (В-режим+US-Steato Module+эластография сдвиговой волны). По результатам данного этапа все пациенты были разделены на две группы: 1-я группа — стеатоз печени (n=64), 2-я группа — фиброз печени (n=30) от F1 до F3. В качестве референтного метода исследования использовалась биопсия печени под УЗ-контролем в клинических группах (n=21). Оценка полученных результатов производилась по шкале SAF по степеням стеатоза S0–S3. Оценивалась корреляционная связь гистологической оценки биоптатов печени с данными DEXA в режиме «Все тело». 3-й этап, выполненный через 8 месяцев после 2-го, включал: в 1-й группе DEXA+УЗИ печени (В-режим+US-Steato Module); во 2-й группе — DEXA+УЗИ печени (В-режим+эластография сдвиговой волны).

Результаты. При анализе состояния пациентов клинической группы методом DEXA в режиме «Все тело» распределения по жировой массе составили: ИМЖ (м²/кг): 9–13 (избыток массы тела) у 42 человек; 13–17 (ожирение I ст.) — у 31; 17–21 (ожирение II ст.) — у 19; 21–25 (ожирение III ст.) — у 12 больных. При гистологическом исследовании биопсийных материалов печени выявлены различные стадии НАЖБП, при этом на всех стадиях стеатоза печени отмечена хорошая корреляция данных, полученных при помощи DEXA: при стеатозе печени S0 r=0,89; при S1 r=0,86; при S2 r=0,93; при S3 r=0,91. Корреляция данных УЗИ печени (US-Steato Module) и DEXA в режиме «Все тело» при стеатозе печени S0 r=0,86; при S1 r=0,72; при S2 r=0,65; при S3 r=0,84.

Заключение. Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия в режиме «Все тело» эффективна для выявления стеатоза печени и разделения ожирения по степеням дополнительно к клинико-лабораторным и ультразвуковым методам исследования. Данная методика перспективна для количественной оценки стеатоза печени и мониторинга метаболического синдрома как фактора риска развития НАЖБП.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Буеверов А.О., Богомолов П.О. Неалкогольная жировая болезнь печени: обоснование патогенетической терапии // Клинические перспективы гастроэнтерологии и гепатологии. 2009. № 1. С. 3–9 [Bueverov A.O.,

- Bogomolov P.O. Nealkogol'naya zhirovaaya bolezni' pecheni: obosnovanie pato-geneticheskoy terapii. *Klinicheskie perspektivy gastroenterologii i gepatologii*, 2009, No. 1, pp. 3–9 (In Russ.).
2. Tarantino G, Saldalamacchia G, Conca P, Arena A. Non-alcoholic Fatty Liver Disease: Further Expression of the Metabolic Syndrome. *J. Gastroenterol. Hepatol.*, 2007, Vol. 22, No. 3, pp. 293–303.
3. Борсукова М.В., Борсуков А.В., Вендиктова Д.Ю., Ноздрачев О.В. Диагностические возможности двух-энергетической рентгеновской абсорбциометрии в диагностическом алгоритме метаболического синдрома // Медицинский алфавит. Диагностическая радиология. 2012. № 2. С. 36–38. [Borsukova M.V., Borsukov A.V., Venidiktova D.Yu., Nozdrachev O.V. Diagnosticheskie vozmozhnosti dvuh-ehnergeticheskoy rentgenovskoy absorbcio-metrii v diagnosticheskom algoritme metabolicheskogo sindroma. *Medicinskij alfavit. Diagnosticheskaya radiologiya*, 2012, No. 2, pp. 36–38. (In Russ.)].

СОВРЕМЕННАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА АЛЬВЕОКОККОЗА ПЕЧЕНИ

Н. И. Забавина, П. И. Рыхтик, Н. М. Киселёв, В. Е. Загайнов
Приволжский окружной медицинский центр, Нижний Новгород,
Россия

Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний
Новгород, Россия

MODERN RADIODIAGNOSTICS ALVEOCOCCOSIS LIVER

N. I. Zabavina, P. I. Richtik, N. M. Kiselev, V. E. Zagainov
FBNH «Volga District Medical Centre» FMBA, Nizhny Novgorod,
Russia

Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russia

Контактное лицо: Забавина Наталья Игоревна, nataz107@yandex.ru

Вопросы диагностики и тактики лечения пациентов с паразитарными заболеваниями печени постоянно обсуждаются [1] и не стандартизированы. Среди паразитарных заболеваний особую сложность представляет альвеококкоз печени. Его нередко сравнивают с паразитарным раком печени, по причине инфильтративного роста, возможности метастазирования, а также высокой частоты рецидивов после оперативного лечения. Без лечения 10-летняя выживаемость едва достигает 10–20% [2]. В настоящее время не существует фармакологического препарата, способного полностью уничтожить гельминта в организме. Таким образом, полное оперативное удаление опухоли остается единственным радикальным методом лечения [3]. Ввиду скудной симптоматики ранняя диагностика альвеококкоза печени затруднена, и, как следствие, на момент постановки диагноза и первичного обращения операбельность не превышает 30% [4].

The problems of diagnosis and treatment of patients with parasitic liver diseases are constantly discussed and are not standardized. Among parasitic diseases, alveococcosis of the liver is a particular difficult. It is often compared with parasitic liver cancer, due to infiltrative growth, the possibility of metastasis, high frequency of relapse after surgical treatment. Without treatment, 10-year survival is 10–20%. At present, there is no pharmacological drug capable of completely destroying the helminth in the body. Thus, complete removal of the tumor remains the only radical method of treatment. In view of poor symptoms, early diagnosis of liver alveococcosis is difficult, and as a result, at the time of diagnosis, operability is no higher than 30%. A major role in diagnosing and determining treatment belongs to the ultrasound study with the possibility of dopplerography, energy doppler and elastometry, which are exactly important for determining involvement of afferent and efferent vessels.

Цель: оценить современные возможности УЗ- и КТ-диагностики альвеококкоза печени, в том числе возможности эластографии сдвиговой волной (ARFI), для оптимизации лучевой диагностики данного заболевания.

Материалы и методы. Большую роль в постановке диагноза и определении тактики лечения играет ультразвуковое исследование с возможностью проведения доплерографии, энергетического доплера и эластометрии, что особенно важно для определения вовлечения afferentных и эфферентных сосудистых структур.

Альвеококкоз печени — паразитарное заболевание, сложность диагностики которого заключается в схожести со злокачественными опухолями по причине инфильтративного роста, возможности метастазирования и высокой частоты рецидивов после оперативного лечения.

В Гепатологическом центре ПОМЦ с 2008 по 2016 г. обследован 31 пациент с альвеококкозом (6 мужчин и 25 женщин). Возраст боль-

ных от 30 до 65 лет, средний возраст 43,7 года. Всем пациентам выполнялись: общеклиническое обследование, комплексное УЗИ брюшной полости с оценкой портального кровотока доплерографическими методами и ARFI, КТ брюшной полости с контрастированием, КТ грудной клетки, серологические реакции. Хирургические вмешательства выполнены 27 пациентам: 22 резекции печени, 4 трансплантации печени, 1 стентирование желчных протоков. Операции не проводились 4 пациентам ввиду выраженной сопутствующей патологии.

Результаты. Выделены группы лучевых симптомов альвеококкоза печени. 1. Размер образования в печени при УЗИ и КТ больше 9 см (9,3–21,7 см). 2. Внесегментарное расположение. 3. Форма образования округлая (24 пациента) или неправильная. 4. Контуры образования четкие (28 человек) или нечеткие. При нативной КТ контуры были нечеткими, но становились четкими при внутривенном контрастировании. 5. Структура образований по УЗИ: гипозоногенная (17 пациентов), гиперзоногенная (12 человек) и анэзоногенная. При КТ образования всегда гиподенсные (36–45 ед. Н). 6. Неоднородность образования за счет наличия гиперэхогенных структур с акустической тенью при УЗИ и плотных участков и кальцинатов при КТ. 7. Отсутствие васкуляризации в образовании при исследовании в режиме ЦДК на низких скоростях или в режиме энергетического картирования. 8. Ранняя инвазия в сосуды (31 человек) и внепеченочные желчные протоки (12 наблюдений), прорастание в нижнюю полую вену (6 пациентов) и в диафрагму (8 человек). Критерии инвазии в сосуд — неровный контур сосуда, турбулентный поток в зоне прилегания процесса к сосуду, непосредственная инвазия в просвет. 9. При ARFI жесткость образования выше 40 кПа или данным методом не удавалось получить результат. Поражение легких у 3 пациентов при КТ — единичные фокусы с полостью распада (метастазы альвеококка).

Заключение. Выявленное при УЗИ или КТ печени образование размерами более 9 см с внесегментарной локализацией, гетерогенной структуры, с четкими контурами и без васкуляризации может быть подозрительно на альвеококкоз. Характерны высокие цифры «жесткости» паренхимы печени при использовании метода ARFI.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Журавлев В.А. Актуальные, спорные и нерешенные вопросы хирургии печени. Киров: МИАЦ, 2008. 277 с. [Zhuravlev V.A. Aktual'nye, spornye i nereshennye voprosy hirurgii pecheni. *Kirov: MIAC*, 2008, 277 p. (In Russ.)].
- Vuitton D.A., Qian W., Hong-xia Z., Raoul F., Knapp J., Bresson-Hadni S. A historical view of alveolar echinococcosis, 160 years after the discovery of the first case in humans: part 1. What have we learnt on the distribution of the disease and on its parasitic agent? *Chin. Med. J. (Engl.)*, 2011, Vol. 124 (18), pp. 2943–2953.
- Kawamura N., Kamiyama T., Sato N., Nakanishi K., Yokoo H., Kamachi H., Tahara M., Yamaga S., Matsushita M., Todo S. Long-term results of hepatectomy for patients with alveolar echinococcosis: a single-center experience. *J. Am. Coll. Surg.*, 2011, Vol. 212 (5), pp. 804–812. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.007.
- Koch S., Bresson-Hadni S., Miguet J.P., Crumbach J.P., Gillet M., Manton G.A., Heyd B., Vuitton D.A., Minello A., Kurtz S. Experience of liver transplantation for incurable alveolar echinococcosis: a 45-case European collaborative report. European Collaborating Clinicians. *Transplantation*, 2003, Vol. 75 (6), pp. 856–863.

АБДОМИНАЛЬНЫЙ ТУБЕРКУЛЕЗ У БОЛЬНЫХ СПИДОМ

Н. В. Климова, А. А. Гаус

Сургутский государственный университет, г. Сургут, Россия

ABDOMINAL TUBERCULOSIS IN AIDS PATIENTS

N. V. Klimova, A. A. Gaus

Surgut State University, Surgut, Russia

Контактное лицо: Гаус Анна Алексеевна, gae_74_78@mail.ru

Среди больных СПИДом смертность от генерализованных форм туберкулеза по данным ВОЗ в 2016 г. составила 35% [1, 2]. Абдоминальный туберкулез у этих больных развивается на фоне микста оппортунистических инфекций и опухолей [1, 3, 4]. В связи с этим не только диагностика абдоминального туберкулеза у больных СПИДом затруднительна, но и выбор тактики лечения. Число ошибок в диагностике и лечении составляет 22% [5].

Among AIDS patients, mortality from generalized forms of tuberculosis according to WHO in 2016 was 35%. Abdominal tuberculosis in these patients develops against the backdrop of a mix of opportunistic infections and tumors. In this

regard, not only the diagnosis of abdominal tuberculosis in AIDS patients is difficult, but also the choice of treatment tactics. The number of errors in diagnosis and treatment is 22%.

Цель: изучение особенностей диагностики и течения абдоминально-го туберкулеза у больных СПИДом.

Материалы и методы. В БУ «Сургутская окружная клиническая больница» за период с 2008 по 2016 г. находились на лечении 154 пациента (мужчин — 318, женщин — 36) в возрасте от 21 до 48 лет, больных СПИДом с абдоминальным туберкулезом. МСКТ (Toshiba Aquilion 64, Япония) была методом выбора у этой категории пациентов, МРТ брюшной полости (Siemens 1,5T Magnetom Essenza, Германия) проводилась пациентам с патологией печени и поджелудочной железы.

Результаты. У больных СПИДом туберкулезная милиарная диссеминация печени наблюдалась в 41% случаев (63 пациента) в виде гепатоспленомегалии, патологического накопления контрастного вещества капсулой печени и брюшиной на МСКТ, участков ограничения диффузии ($b=800$) в печени на МРТ. Казеозный некроз в печени выявлен у 12 человек (8%) в виде крупноочагового образования с признаками центрального распада. Туберкулез селезенки (61 человек — 39,5%) на МСКТ и МРТ также выглядел как многоочаговое поражение в виде мелких округлых образований по типу милиарной диссеминации. КТ-картина туберкулезного панкреонекроза у 28 человек (18%) проявлялась выраженной деструкцией паренхимы и наличием массивных затеков отграниченной жидкости, у 12 больных (8%) — с отграничением процесса преимущественно по периферии, без значительных затеков воспалительной жидкости. Перитониты у больных СПИДом протекают особенно тяжело. Асцит-перитонит (с микст-микобактериозом), наблюдавшийся в 50% случаев, проявлялся выраженным экссудативным воспалительным процессом в брюшной и грудной полостях, с наличием милиарной диссеминации брюшины, с тяжелым затяжным течением. Перитонит на фоне рецидивирующих перфораций стенки кишки (с микст-бактериозом с присутствием туберкулеза) (40% случаев) проявлялся массивным гнойно-казеозным воспалением брюшины, с множественными межпетельными скоплениями воспалительной жидкости, с наличием внутренних кишечных свищей. «Сухой» отграниченный перитонит на фоне конгломератов увеличенных мезентериальных лимфоузлов (микст-туберкулеза и лимфом) наблюдался в 10% случаев. По данным КТ жидкость в брюшной полости визуализировалась в небольшом количестве, была осумкована.

Заключение. МСКТ — метод выбора для диагностики туберкулезного поражения органов брюшной полости, с выявлением энтероколитов, панкреонекрозов, перитонитов, а также диагностики перфорации кишечника. Метод МРТ высокоинформативен в диагностике очаговых деструктивных процессов поджелудочной железы, печени и селезенки.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зимица В. Н., Кравченко А. В., Зюря Ю. Р., Батыров Ф. А., Попова А. А., Пархоменко Ю. Г. Особенности течения туберкулеза в сочетании с другими вторичными заболеваниями у больных с ВИЧ-инфекцией // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2011. Т. 3, № 3. С. 45–51. [Zimica V. N., Kravchenko A. V., Zyurya Yu. R., Batyrov F. A., Popova A. A., Parhomenko Yu. G. Osobennosti techeniya tuberkuleza v sochetanii s drugimi vtorichnymi zabollevaniami u bolnyh s VICH-infekciej. *VICH-infekcija i immunosupressii*, 2011, Vol. 3, No. 3, pp. 45–51 (In Russ.).]
2. Климова Н.В., Дарвин В.В., Гаус А.А., Зинченко О.А., Ильина У.Б., Кабанов А.А. Рентгеноморфологические особенности течения панкреонекроза у больных с терминальной стадией ВИЧ-инфекции по данным МСКТ и МРТ // Лучевая диагностика и терапия. (РИНЦ). 2014. № 3 (5). С. 76–73. [Klimova N.V., Darvin V.V., Gaus A.A., Zinchenko O.A., Ilina U.B., Kabanov A.A. Rentgenomorfologicheskie osobennosti techeniya pankreonekroza u bolnyh s terminalnoj stadijei VICH-infekcii po dannym MSKT i MRT, *Luchevaya diagnostika i terapiya*. (RINC), 2014, No. 3 (5), pp. 76–73 (In Russ.).]
3. Kwara A., Carter E. J., Rich J. D., Flanagan T. P. Development of opportunistic infections after diagnosis of active tuberculosis in HIV-infected patients. *AIDS Patient Care STDS*, 2004, No. 18 (6), pp. 341–347.
4. Савельева Т. В., Трофимова Т. Н., Гинзберг Д. М. Особенности абдоминальной патологии у ВИЧ-инфицированных с клинической картиной «острого живота» — возможности лучевых методов диагностики (МСКТ и МРТ) // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2011. Т. 2, № 3. С. 31–36. [Saveleva T. V., Trofimova T. N., Ginzberg D. M. Osobennosti abdominalnoj patologii u VICH-inficirovannyh s klinicheskoy kartinoj «ostrogo zhivota» — vozmozhnosti lucheovyh metodov diagnostiki (MSKT i MRT), *VICH-infekcija i immunosupressii*, 2011, Vol. 2, No. 3, pp. 31–36 (In Russ.).]
5. Блувштейн Г. А., Мозеров С. А., Кулаков А. А. Клинико-морфологические аспекты хирургических ошибок и осложнений у больных ВИЧ/СПИД //

Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Мед. науки. 2010. № 4 (16). С. 61–72. [Bluvshstein G. A., Mozеров S. A., Kulakov A. A. Kliniko-morfologicheskie aspekty hirurgicheskikh oshibok i oslozhenij u bolnyh VICH/SPID. *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Med. nauki*, 2010, No. 4 (16), pp. 61–72 (In Russ.).]

ВИРТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МСКТ В КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОМ АЛГОРИТМЕ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ НЕКРОТИЗИРУЮЩИМ ПАНКРЕАТИТОМ

Н. В. Климова, В. В. Дарвин, А. А. Гаус, А. А. Кабанов
Сургутская окружная клиническая больница, г. Сургут, Россия

VIRTUAL MODELING OF MDCT DATA IN MANAGEMENT OF PATIENTS WITH ACUTE NECROTIZING PANCREATITIS

N. V. Klimova, V. V. Darvin, A. A. Gaus, A. A. Kabanov
Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia

Контактное лицо: Кабанов Алексей Александрович, lx.kabanov@gmail.com

Заболеемость острым панкреатитом в России составляет 36–40 случаев на 100 000 населения. В 15–25% случаев панкреатит носит деструктивный характер. Летальность при деструктивном панкреатите колеблется в пределах от 15 до 90% [1–3]. Поиск новых подходов, оптимизирующих диагностику деструктивного панкреатита, является одной из первоочередных целей врачей занимающихся этой проблемой.

The incidence of acute pancreatitis in Russia is 36–40 cases per 100 000 population. In 15–25% of cases pancreatitis is destructive. Mortality in destructive pancreatitis ranges from 15 to 90%. The search for new approaches optimizing the diagnosis of destructive pancreatitis is one of the primary goals of doctors dealing with this problem.

Цель: объективизация критериев выбора оптимальной хирургической тактики у больных с панкреонекрозами путем использования компьютерной томографии с последующей мультипланарной и 3D-реконструкцией.

Материалы и методы. В Сургутской окружной клинической больнице с 2010 по 2015 г. находились на лечении 87 пациентов с панкреонекрозами в возрасте от 29 до 69 лет (мужчин — 59, женщин — 28). У 17 пациентов (19,5%), выделенных нами в отдельную группу, панкреонекроз развился на фоне терминальной стадии ВИЧ-инфекции. Всем пациентам проведена компьютерная томография органов брюшной полости с контрастным болюсным усилением на Toshiba Aquilion 64 (Япония) при стандартных условиях сканирования. Постпроцессинговую обработку полученных «сырых» данных осуществляли на рабочих станциях автоматизированной системы «Multivox» с использованием мультипланарной и трехмерной реконструкции изображений. Для оценки распространенности некротических изменений в поджелудочной железе использовали технологию выделения как деструктивных, так и сохраненных участков путем контурирования с помощью «маркера», что позволило точно рассчитать соотношение объема пораженной и неизменной паренхимы поджелудочной железы, а также четко разграничить эти две зоны. Особое внимание уделяли характеру распространения жидкостных затеков в брюшной полости и забрюшинном пространстве, а также связи участков панкреонекроза с протоковой системой и оценке наличия неизменной паренхимы, расположенной дистальнее зоны некроза. Для большей информативности жидкостные затеки «очерчивали», и при построении трехмерной модели получали истинный объем воспалительной жидкости.

Результаты. В результате выполнения постпроцессинговой обработки нами выделены три группы пациентов для планирования объема и характера оперативного вмешательства. 1-ю группу составили 47 больных (54%), у которых определено наличие очагов некроза, не связанных с главным панкреатическим протоком, и отсутствие значительных воспалительных затеков: не требовалось хирургических вмешательств. Во 2-ю группу включены 28 больных (32,2%) с тотальным поражением паренхимы (более 50%) с вовлечением в патологический процесс главного панкреатического протока, вне зависимости от расположения и распространенности затеков, и наличием неизменной паренхимы дистальнее зоны некроза: показано дренирование данной области (путем использования трансдуральных либо чрескожных манипуляций). В 3-ю группу вошли 12 больных (13,8%) с тотальной деструкцией части поджелудочной железы и панкреатического прото-

ка при отсутствии неизменной паренхимы: индивидуальные тактические решения.

Заключение. Таким образом, применение компьютерной томографии с использованием постпроцессинговой МПР и 3D-обработки изображений позволяет объективизировать показания к выбору оптимальной хирургической тактики у больных с панкреонекрозом.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., Gooszen H.G., Johnson C.D., Sarr M.G., Tsiotis G.G., Vege S.S. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis. 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*, 2013, Vol. 62 (1), pp. 102–111.
2. Дюжева Т.Г., Джус Е.В., Шефер А.В., Ахаладзе Г.Г., Чевокин А.Ю., Котовский А.Е., Платонова Л.В., Шоно Н.И., Гальперин Э.И. Конфигурация некроза поджелудочной железы и дифференцированное лечение острого панкреатита. *Анн. хир. гепатол.* 2013. № 18 (1). С. 92–102. [Dyuzheva T.G., Dzhus E.V., Shefer A.V., Axaladze G.G., Chevokin A.Yu., Kotovskij A.E., Platonova L.V., Shono N.I., Galperin E.I. Konfiguraciya nekroza podzheludochnoj zhelezy i differencirovannoe lechenie ostrogo pankreatita. *Ann. hir. gepatol.* 2013, Vol. 18 (1), pp. 92–102 (In Russ.).]
3. Дарвин В.В., Онищенко С.В., Краснов Е.А., Васильев В.В., Лысак М.М., Климова Н.В. Острый деструктивный панкреатит: современное хирургическое лечение // *Анн. хир. гепатол.* 2014. № 19 (4). С. 92–102. [Darvin V.V., Onishhenko S.V., Krasnov E.A., Vasilev V.V., Lysak M.M., Klimova N.V. Ostryj destruktivnyj pankreatit: sovremennoe hirurgicheskoe lechenie. *Ann. hir. gepatol.* 2014, Vol. 19 (4), pp. 92–102 (In Russ.).]

ЭЛАСТОМЕТРИЯ СЕЛЕЗЕНКИ: НОВЫЙ ПРИЗНАК ОЦЕНКИ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

А. В. Ковалёв, А. В. Борсуков

Смоленский государственный медицинский университет, г. Смоленск, Россия

ELASTOMETRY SPLEEN: A NEW SIGN OF EVALUATION OF PORTAL HYPERTENSION

A. V. Kovalev, A. V. Borsukov

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

Контактное лицо: Ковалёв Алексей Викторович, alcoon@mail.ru

Представлены результаты обследования 74 пациентов с диффузными заболеваниями печени и синдромом спленомегалии, которым была проведена эластография сдвиговых волн селезенки и получены корреляционные связи показателей жесткости паренхимы селезенки с признаками портальной гипертензии, что необходимо для диагностики варикозно-расширенных вен пищевода у пациентов с наличием противопоказаний для проведения гастроскопии.

The results of examination of 74 patients with diffuse liver diseases and splenomegaly syndrome, which elastography of the spleen shear waves were carried out, and correlations of stiffness parameters of the spleen parenchyma with signs of portal hypertension were obtained, which is necessary for diagnosis of varicose-esophageal veins in patients with contraindications for conducting gastroscopy.

Цель: оценка возможностей методики эластографии сдвиговой волной (2DSWE) селезенки при диффузных заболеваниях печени и симптомах портальной гипертензии.

Материалы и методы. За 2015–2017 гг. на базе ОГБУЗ «Клиническая больница № 1» (Смоленск) проведено 74 обследования пациентов с увеличением селезенки и сопутствующими диффузными заболеваниями печени: с циррозом печени смешанного генеза — 17 (23%), с хроническим алкогольным гепатитом — 24 (32,4%), с хронической сердечной недостаточностью — 33 (44,6%). Пациентам проводились: 2DSWE эластография, УЗ-доплерометрия воротной и селезеночной вен на аппарате АНГИОДИН-Сонор/п-Ультра (БИОСС). Исследование выполнялось по стандартной методике и усовершенствованной (мультифокально, расстояние до капсулы не менее 5 мм и не менее 10 мм до сосудистых структур). Также пациентам проводилась ФГДС для диагностики варикозно-расширенных вен пищевода (ВРВП) как главного признака портальной гипертензии.

Результаты. Значения 2DSWE эластографии селезенки при диффузных заболеваниях печени: выраженных нарушениях функции печени, начальных проявлениях портальной гипертензии и ВРВП 2–3 степени (по ФГДС) — 33,9±8,1 КПа. Цирроз печени смешанного генеза (алкогольной и вирусной природы), класс В по Чайлду–Пью, ВРВП 3 степени

(по ФГДС) — 47,9±5,1 КПа. Хронический алкогольный гепатит, тяжелая форма, отечно-асцитический вариант, ВРВП 1–2 степени (по ФГДС) — 14,1±2,3 КПа. ИБС. Атеросклеротический и постинфарктный коронарокардиосклероз, АГ 3 степени, риск 4. ХСН 2 Б, постоянная форма мерцательной аритмии, у части пациентов (40%) выявлены ВРВП 1 степени (по ФГДС) — 9,44±3,3 КПа. При проведении статистического анализа у пациентов с наличием ВРВП 3 степени имеется сильная положительная корреляционная связь ($r=+0,88$) с данными 2DSWE эластографии селезенки при показателях жесткости от 47,9±5,1 КПа. У пациентов при значениях 2DSWE эластографии от 14,1±2,3 до 33,9±8,1 КПа были выявлены ВРВП 2 степени, однако показатель корреляции соответствовал умеренной корреляционной зависимости ($r=+0,56$); выявлена умеренная корреляционная связь нарушений портальной гемодинамики по цветовому доплеру ($r=+0,71$). У пациентов с показателями жесткости менее 14,1±2,3 КПа обнаружена слабая корреляционная связь со степенью выраженности расширения ВРВП ($r=+0,17$).

Заключение. 1. 2DSWE эластографию у пациентов с хроническими диффузными заболеваниями печени можно рассматривать в качестве одного из дополнительных методов диагностики варикозно-расширенных вен пищевода как маркера портальной гипертензии.

2. Имеется сильная корреляционная связь данных 2DSWE эластографии с ВРВП 3 степени; умеренная корреляционная связь при ВРВП 2 степени и слабая — при ВРВП 1 степени.

3. 2DSWE эластография не исключает, а дополняет данные ФГДС. В комплексной диагностике портальной гипертензии является методом выбора при тяжелом состоянии пациента, при невозможности проведения ФГДС.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: PART 3: LIVER. *Ultrasound in Med. & Biol.*, 2015, Vol. 41, No. 5, pp. 1161–1179.
2. EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography. *Ultraschall in Med. Ultraschall Med.*, 2013, Vol. 34 (2), pp. 169–184.
3. Xiao-Ping Ye et al. Liver and Spleen Stiffness Measured by Acoustic Radiation Force Impulse Elastography for Noninvasive Assessment of Liver Fibrosis and Esophageal Varices in Patients With Chronic Hepatitis B. *J. of Ultrasound in Med.*, 2017, Vol. 36, Iss. 6, pp. 1079–1289.

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ МАЛЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ГЕПАТОПАНКРЕАТОБИЛИАРНОЙ ЗОНЫ

А. В. Кудрявцева, И. С. Железняк, И. И. Дзидзава

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

THE POSSIBILITIES OF COMPUTER TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF SMALL EDUCATIONS OF HEPATOPANCREATOBILIARY REGION

A. V. Kudryavtseva, I. S. Zheleznyak, I. I. Dzidzava

S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Кудрявцева Анна Владимировна, avkydrjashka@yandex.ru

Медико-социальное значение заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, определяется прежде всего их распространенностью: 9–10 на 100 000. Только опухоли головки поджелудочной железы и периапулярной зоны (большой сосочек двенадцатиперстной кишки (БДС), терминальный отдел общего желчного протока) составляют сейчас 2–7% всех злокачественных новообразований и 15% опухолей желудочно-кишечного тракта [1–3].

Medico-social value of hepatopancreatoduodenal diseases is highly prevalent in population (9–10 per 100 000). Head of a pancreas and periampular tumors are make 2–7% of all malignancies and 15% of all gastrointestinal malignant tumors.

Цель: определение возможностей компьютерной томографии в диагностике малых образований гепатопанкреатобиллярной зоны.

Материалы и методы. Обследованы 93 пациента с механической желтухой, у которых на первичном УЗИ исключены большие образования гепатопанкреатодуоденальной зоны, в том числе интрапеченочные, ставшие причиной механической желтухи, — 49 женщин и 44 мужчины в возрасте от 28 до 85 лет. Всем пациентам выполнена

многофазная компьютерная томография на 16- или 64-срезовом компьютерном томографе в 4 фазы (нативная, артериальная, портальная и венозная). Перед исследованием пациентам давали выпить 1–2 стакана воды для контрастирования верхних отделов желудочно-кишечного тракта с целью визуализации стенки двенадцатиперстной кишки и области большого дуоденального сосочка.

Результаты. В результате исследования у 5 пациентов (6%) причиной механической желтухи служило новообразование дистальных отделов холедоха, у 33 (35%) — образование большого дуоденального сосочка, у 18 (19%) — опухоль Клацкина, у 3 (3%) — новообразование двенадцатиперстной кишки, у 14 (15%) — конкременты холедоха, у 20 (22%) — новообразование головки поджелудочной железы. Полученные нами данные были подтверждены интраоперационно и результатами биопсии. В 5 случаях (6%) диагноз при компьютерной томографии был поставлен неверно, из-за того что образования периапулярной зоны имеют схожий вид. В процессе компьютерно-томографического исследования также оценивали протяженность образования, инвазию сосудов и прилежащих органов, что помогало хирургам в выборе дальнейшей тактики лечения.

Заключение. Таким образом, многофазная спиральная компьютерная томография позволяет в большинстве случаев выявить малые образования гепатопанкреатодуоденальной области и помочь в планировании дальнейшей тактики лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Давыдов М.И. Злокачественные новообразования гепатопанкреатодуоденальной зоны // Энциклопедия клинической онкологии. М., 2004. С. 250–299. [Davydov M.I. Zlokachestvennye novoobrazovaniya gepatopankreatoduodenal'noj zony. Ehnciklopediya klinicheskoy onkologii. Moscow, 2004, pp. 250–299 (In Russ.).]
2. Моляруч В.И., Климов А.Е., Пауткин Ю.Ф. Билиопанкреатодуоденальный рак. М.: Изд-во РУДН, 2006. 144 с. [Molyarchuk V.I., Klimov A.E., Pautkin Yu.F. Biliopankreatoduodenal'nyj rak. Moscow: Izd-vo RUDN, 2006, 144 p. (In Russ.).]
3. Fathy O., Abdel-Wahab M., Elghwalby N. et al. Surgical management of peri-ampullary tumors: a retrospective study. *Hepatogastroenterology*, 2008, Vol. 55 (85), pp. 1463–1469.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ ПЕЧЕНИ В РАМКАХ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Т. Г. Морозова, А. В. Борсуков

Смоленский государственный медицинский университет,
г. Смоленск, Россия

THE USE OF COMPLEX LIVER ELASTOGRAPHY WITHIN MULTIPARAMETRIC ULTRASOUND

T. G. Morozova, A. V. Borsukov

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

Контактное лицо: Морозова Татьяна Геннадьевна,
t.g.morozova@yandex.ru

Несмотря на значительные успехи в диагностике диффузных заболеваний печени и ее очаговой патологии в ряде случаев не удается установить конкретный нозологический диагноз, что связано с достаточно неспецифическими клиническими проявлениями [1, 2]. Новые технологии в виде эластографических методов в современной лучевой диагностике позволяют расширить алгоритм обследования пациентов, повышая его диагностическую и прогностическую ценность [2, 3].

Despite significant progress in the diagnosis of diffuse liver diseases and its focal pathology in some cases unable to establish a particular diagnosis, it is associated with a fairly nonspecific clinical manifestations. New technology in the form of elastography methods in modern radiology methods enable to extend the algorithm of examine patients, increasing its diagnostic and prognostic value.

Цель: установить особенности применения комплексной эластографии печени в рамках мультипараметрического ультразвукового исследования.

Материалы и методы. Обследованы 273 пациента с диффузными заболеваниями печени (ДЗП) и 159 с очаговой патологией печени. Клинические формы: стеатоз — 99 (36,3%), гепатит — 85 (31,1%), цирроз печени смешанной природы — 89 (32,6%) человек; гемангиомы — 81 (50,9%), очаговый жировой гепатоз — 37 (23,4%), метаста-

зы — 26 (16,3%), цирроз-рак — 15 (9,4%) ($p > 0,05$). После УЗИ проводилось комплексное эластографическое обследование: транзитная эластография на аппарате «FibroScan» (Echosens, Франция), компрессионная эластография на аппарате Hitachi Preigus (Хитачи, Япония), эластография сдвиговых волн на аппарате Ангиодин-Соно-Ультра (Биосс, Россия) и компрессионная эластография печени при эндосонографии («PENTAX EG 387OUTK (Япония) + Hitachi Preigus»). В качестве референтных методов использовались: биопсия ($n=327$) и МСКТ с контрастированием ($n=181$). В случае невозможности проведения МСКТ с контрастированием использовалось контрастное ультразвуковое исследование ($n=11$).

Результаты. Составлена мультипараметрическая шкала оценки фиброзного процесса (F) в печени при ДЗП: для транзитной эластографии (ТЭ), компрессионной эластографии (КЭ) и эластографии сдвиговых волн (ЭСВ): для ТЭ — F0 3,9–6,5 кПа, F1 5,7–8,0 кПа, F2 7,4–10,7 кПа, F3 8,2–13,5 кПа, F4 18,5–30,7 кПа; для КЭ индекс фиброза печени (LF) составил — при F0 LF < 1,2, при F1 LF 1,2–2,27, при F2 LF 2,5–3,3, при F3 LF 3–4, при F4 > 3,9; для ЭСВ — F0 4,5–4,9 кПа (1,5–1,75 м/с), F1 5,0–9,3 кПа (1,67–3,9 м/с), F2 5,6–13,0 кПа (2,05–5,75 м/с), F3 8,9–12,0 кПа (3,7–5,25 м/с), F4 8,0–22,5 кПа (3,26–10,5 м/с). При оценке показателей компрессионной эластографии при эндосонографии установлено: коэффициент разницы (SR) при F0 < 0,15, при F1 от 0,16 до 4,5, при F2 от 4,6–7,1, при F3 7,2–9,4, F4 > 9,5. При очаговой патологии печени ТЭ в 64% случаев неинформативна в связи с анатомическими особенностями расположения очагов. КЭ имела ограничения в дифференциальной диагностике доброкачественной и злокачественной патологии в связи с физическими особенностями методики. По данным ЭСВ: очаговый жировой гепатоз имел наименьшие показатели от 31 кПа (3,2 м/с) до 49 кПа (4,1 м/с), гемангиомы, метастазы, цирроз-рак — от 60 кПа (9,2 м/с) до 123 кПа (11 м/с) и более. При КЭ при эндосонографии установлено: в качестве дифференциальной диагностики показатели от 50 у.е. до 100 у.е. — цирроз печени, более 100 у.е. — цирроз-рак печени. Совпадение результатов всех видов эластографий печени и морфологического исследования ее биоптатов наблюдалось у 317 (77,8%) обследуемых ($p < 0,05$).

Заключение. Комплексная эластография печени в рамках мультипараметрического УЗИ необходима для точной постановки стадии фиброзного процесса, с возможностью взаимозаменяемости методик. Эластографические методы исследования при очаговой патологии печени помогают в дифференциальной диагностике, но не являются референтными.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Морозова Т.Г. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование при диффузных и очаговых заболеваниях печени. Перспективные направления в онкологии и радиологии // Материалы II конференции молодых ученых, посвященных памяти академика А. Ф. Цыба. Обнинск, 2016. С. 91–92 [Morozova T.G. Multiparametric ultrasound techniques of diffuse and focal liver diseases. Promising directions in Oncology and Radiology. *Materials of the II Conference of young scientists, dedicated to the memory of A. F. Tsyba*, Obninsk, 2016, pp. 91–92 (In Russ.).]
2. Морозова Т.Г., Борсуков А.В. Диагностическое значение комплексной эластографии при диффузных заболеваниях печени: перспективы и возможности. Доктор.Ру (гастроэнтерология). 2016. № 1 (18). С. 33–37 [Morozova T.G., Borsukov A.V. Diagnostic value of complex elastography in diffuse liver diseases: prospects and opportunities. *Doctor.Rus (Gastroenterology)*, 2016, No. 1 (18), pp. 33–37.
3. Лукьянченко А.Б., Медведева Б.М. Современная тактика распознавания новообразований печени. М.: Изд-во РОНЦ; Практическая медицина, 2015. 184 с. [Lukyanchenko A.B., Medvedev B.M. Modern tactics of recognition of liver neoplasms Moscow: RONC; Practical medicine, 2015, 184 p. (In Russ.).]

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис»» 42177

КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУБЕРКУЛЕЗНОГО МЕЗАДЕНИТА У ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ВИЧ/ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

А. П. Рахвалов, И. А. Соколова, М. Н. Решетников, М. В. Синицын

Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

CLINICAL AND CT FINDINGS OF TUBERCULOUS MESADENITIS IN PATIENTS WITH HIV/TB CO-INFECTION

A. P. Rakhvalov, I. A. Sokolina, M. N. Reshetnikov, M. V. Sinititsyn
Moscow Scientific and Clinical Center of Tuberculosis control, Department of Health in Moscow, Russia

Контактное лицо: Соколова Ирина Александровна, isokolina@yandex.ru

Поражение лимфатической системы занимает ведущее место в патогенезе у пациентов сочетанной туберкулезной и ВИЧ-инфекцией [1]. Наиболее частыми причинами поражения лимфатической системы брюшной полости могут быть как сама ВИЧ-инфекция, так и лимфопролиферативные заболевания, туберкулез [1, 2]. Выделение характерных признаков туберкулеза внутрибрюшных лимфоузлов и его осложнений у пациентов с ВИЧ-инфекцией является актуальной проблемой вследствие особенностей лечения и диспансерного наблюдения [2, 3].

Lymphadenopathy occupies a leading place in the pathogenesis in patients with TB/HIV co-infection. The most common causes of lesions of the abdominal lymph nodes are HIV infection, lymphoproliferative diseases, tuberculosis. Characteristics of tuberculosis of the abdominal lymph nodes and its complications in patients with HIV infection is a topical problem due to the nature of the treatment and observation.

Цель: проанализировать клиническую картину и определить КТ признаки туберкулеза внутрибрюшных лимфоузлов (ВБЛУ) у пациентов с сочетанной ВИЧ/ТБ-инфекцией.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ клинико-лабораторных данных и результатов МСКТ органов брюшной полости 34 ВИЧ-инфицированных пациентов, с установленным диагнозом туберкулеза ВБЛУ, в возрасте от 26 до 47 лет (средний возраст — $35,7 \pm 4,84$ года), из них 26 (76,5%) мужчин. У всех пациентов туберкулез ВБЛУ был гистологически верифицирован и подтвержден бактериологическим исследованием. КТ проводили на 64-срезовом мультиспиральном компьютерном томографе «Aquilion Prime» (Toshiba) по стандартному протоколу брюшной полости и малого таза с внутривенным контрастированием. Использовали неионные контрастные вещества (йодгексол 350 мг).

Результаты. В 20 случаях (58,8%) туберкулез выявлен впервые. Длительность установленной ВИЧ-инфекции — $6,97 \pm 6,43$ года. Уровень CD4+ варьировал от 0 до 158 кл/мл ($M=84 \pm 29,8$ кл/мл). ВААРТ принимали 29 пациентов (85,3%). Преобладали жалобы на слабость (67,6%), фебрильную лихорадку (35,3%), нелокализованные боли в животе (35,3%), диспепсию (14,7%). Средний ИМТ составил $19,53 \pm 2,74$. У всех пациентов выявлен туберкулез множественных локализаций, из них: легких и/или ВГЛУ (100%), периферических лимфоузлов — 15 (44,1%), мочеполовой системы — 7 (20,58%), ЦНС — 6 (17,6%), костно-суставной системы — 5 (14,7%). При МСКТ преобладала визуализация трех групп ВБЛУ: мезентериальные — 31 (96,8%), перипортальные — 23 (79,3%), перипанкреатические — 19 (55,9%). Определялись множественные ЛУ с формированием конгломератов (67,03%). У всех пациентов отмечалось изменение структуры ЛУ за счет очагового или тотального (43,2%) казеозного расплавления с формированием абсцессов и инфильтрацией перинодулярной клетчатки. Преобладали периферический тип контрастирования (85,3%). Туберкулез кишечника установлен у 12 (35,3%) пациентов, селезенки — у 21 (61,7%), печени — у 7 (20,6%).

Заключение. У пациентов с сочетанной ВИЧ/ТБ-инфекцией туберкулез ВБЛУ развивается в рамках генерализованного процесса. Клинические симптомы туберкулеза ВБЛУ неспецифичны. С целью ранней диагностики и уменьшения количества осложнений туберкулезного мезаденита целесообразно проведение МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастированием лицам с впервые выявленным туберкулезом любой локализации, а также всем пациентам с уровнем CD4+ менее 200 кл/мл. МСКТ-признаками туберкулеза ВБЛУ являются: преимущественное поражение мезентериальных, перипортальных и панкреатических ЛУ, тенденция к формированию конгломе-

ратов и абсцедирование, неоднородность структуры и периферический тип контрастирования, инфильтрация перинодулярной клетчатки.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. WHO: Global Tuberculosis Control: Surveillance, Planning, Financing. Geneva: WHO, 2009.
2. UNAIDS: UNAIDS Report On The Global Aids Epidemic. UNAIDS Global Report, 2010.
3. Golden M.P., Vikram H.R. Extrapulmonary tuberculosis: an overview. *American Family Physician*, 2005, Vol. 72, No. 9, pp. 1761–1768.

РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ КОЛОНОГРАФИИ С МАРКИРОВАНИЕМ КИШЕЧНОГО СОДЕРЖИМОГО В ВЫЯВЛЕНИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ РАЗНЫХ РАЗМЕРОВ

Н. Н. Рогозина, С. П. Морозов, О. В. Крючкова

Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

THE ROLE OF COMPUTED TOMOGRAPHY COLONOGRAPHY WITH FECAL TAGGING IN THE DETECTION OF LESIONS DIFFERENT SIZES

N. N. Rogozina, S. P. Morozov, O. V. Kruchkova

The central hospital with an out-patient department of Presidential Property Management Department of the Russian Federation, Moscow, Russia

Контактное лицо: Рогозина Наталья Николаевна, millavica@gmail.com

На сегодняшний день статистические данные свидетельствуют о том, что в России колоректальный рак (КРР) среди мужчин и женщин является третьим по частоте опухолью и занимает второе место по смертности от злокачественных новообразований [1]. Диагностика и лечение данной патологии остается серьезной проблемой для Российского здравоохранения. Клинический опыт, накопленный за последнее десятилетие, показывает, что рутинный скрининг КРР в сравнении с отсутствием скрининга способствует обнаружению КРР на более ранних стадиях [2]. По данным зарубежной литературы диагностические возможности КТК в выявлении КРР и полипов больших размеров значительно превосходят ирригоскопию двойным контрастированием [3].

To date, statistics indicate that in Russia, colorectal cancer (CRC) among men and women is the third most common tumor and ranks second in mortality from malignant neoplasms. Diagnosis and treatment of this disease remains a serious problem for the Russian health care. Clinical experience over the last decade, shows that routine screening for CRC compared with no screening helps to detect CRC at earlier stages. According to literature diagnostic ability of CTC in detecting CRC and polyps larger sizes far exceed double contrast enema.

Цель: оценить роль компьютерно-томографической колонографии (КТК) с маркированием кишечного содержимого в выявлении новообразований разных размеров.

Материалы и методы. Проанализированы результаты 113 исследований КТК в сравнении с оптической колоноскопией (ОК). КТК проводилась на мультidetекторном компьютерном томографе Siemens в низкодозовом режиме (коллимация — 1,2 мм, 50 мАс, 120 кВ, общее время исследования около 5 минут, эквивалентная доза облучения 3 мЗв.). У всех пациентов проведена предварительная подготовка кишечника путем «маркирования» кишечного содержимого (бесшлаковая диета за 3 дня до исследования и дробное употребление раствора амидотризоата натрия за сутки).

Результаты. По данным КТК выявлено 19 опухолей толстой кишки; у 34 пациентов — 43 полипа (19 полипов размером менее 5 мм, 13 полипов размером 5–9 мм, 11 полипов более 9 мм). По данным ОК выявлено 19 опухолей; у 30 пациентов — 49 полипов (27 полипов размером менее 5 мм, 11 полипов размером 6–9 мм, 11 размером более 9 мм). Чувствительность и специфичность метода для выявления полипов диаметром менее 5 мм составили 37 и 93% соответственно, диаметром 5–9 мм — 100 и 97%, диаметром более 10 мм — 80 и 99%; для выявления опухолей — 95 и 100% соответственно.

Заключение. Результаты исследования демонстрируют высокие показатели чувствительности и специфичности выявления полипов размером более 5 мм и опухолей. Ограничения методики — полипы размером менее 5 мм. Однако по данным литературы риск малигнизации таких полипов невелик (0,2% случаев), а для трансформации в рак требуется

в среднем 10–15 лет. По этой причине КТК может использоваться как чувствительный и специфичный метод диагностики колоректального рака наряду с ОК или в случаях, когда ОК не может быть выполнена.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность). М., 2016. 250 с. [Kaprin A.D., Starinskij V.V., Petrova G.V. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2014 godu zaboлеваemost i smertnost. Moscow, 2016, 250 p. (In Russ.)].
2. Veerappan G.R., Cash B.D. Should computed tomographic colonography replace optical colonoscopy in screening for colorectal cancer? *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej*, 2009, Vol. 119, No. 4, pp. 236–240.
3. Halligan S., Dadsell E., Wooldrage K. et al. Computed tomographic colonography compared with colonoscopy or barium enema for diagnosis of colorectal cancer in older symptomatic patients: two multicentre randomised trials with economic evaluation (the SIGGAR trials). *Health Technology Assessment*, 2015, Vol. 19, Iss. 54, publication date: July 2015.

ВЫБОР ПЕРОРАЛЬНОЙ КОНТРАСТНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ЭНТЕРОГРАФИИ

М. И. Савченко, И. В. Бойков

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

CHOICE OF ORAL CONTRAST MEDIA IN CT ENTEROGRAPHY

M. I. Savchenko, I. V. Boykov

S. M. Kirov Military Medical Academy St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Савченко Маргарита Игоревна, rad-ny@mail.ru

Оптимальное расправление просвета тонкой кишки имеет решающее значение в рентгенологической диагностике ее заболеваний, так как спавшиеся петли могут скрывать или, наоборот, имитировать патологические изменения [1]. Для выполнения этой задачи, учитывая расположение, большую протяженность и наличие множества петель тонкой кишки, пероральная контрастная среда должна обладать определенными свойствами. Она не должна всасываться в тонкой кишке, должна обеспечивать равномерное и однородное контрастирование просвета и иметь контрастность со стенкой кишки [2].

Optimal luminal distension is an important prerequisite for the evaluation of small bowel disease, because the collapsed loops may hide or, conversely, simulate pathological changes. Considering the location, the large extent and the presence of many loops of the small bowel, the per oral contrast media must have certain properties. It should not be absorbed in the small bowel, it should be homogeneous and have a contrast with the intestinal wall.

Цель: оценить свойства различных контрастных сред и выбрать наиболее подходящее для выполнения компьютерно-томографической (КТ) энтерографии.

Материалы и методы. Пациенты (30 больных) были разделены на три группы, по 10 человек в каждой. За 40 мин до начала исследования пациентам из каждой группы предлагалось выпить 1400 мл раствора маннитола 5%, или полиэтиленгликоля (ПЭГ), или лактулозы, соответственно. Для оценки степени расправления тонкой кишки у каждого пациента на полученных изображениях был измерен диаметр ее просвета в пяти сегментах: проксимальный и дистальный отделы тощей, проксимальный и дистальный отделы подвздошной и терминальный отдел подвздошной кишки.

Результаты. Среднее значение степени расправления просвета тонкой кишки для раствора маннитола составило $24,4 \pm 2,0$ мм, для раствора ПЭГ — $23,6 \pm 2,6$ мм, для раствора лактулозы — $24,0 \pm 2,2$ мм.

Заключение. Растворы маннитола, ПЭГ и лактулозы существенно не различаются по степени расправления тонкой кишки и могут равноценно использоваться в качестве пероральной контрастной среды для КТ-энтерографии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ghonge N.P., Aggarwal B., Rajesh G. Ct enterography: state-of-the-art Ct technique for small bowel imaging. *Indian Journal of Gastroenterology*, 2013, Vol. 32, Iss. 3, pp. 152–162.
2. Paulsen S.R. et al. CT Enterography as a Diagnostic Tool in Evaluating Small Bowel Disorders: Review of Clinical Experience with over 700 Cases. *RadioGraphics*, 2006, Vol. 26, pp. 641–662.

МРТ-ДИАГНОСТИКА ПЕНЕТРИРУЮЩЕЙ ФОРМЫ БОЛЕЗНИ КРОНА

¹В. Ю. Собко, ^{1,2,3}А. К. Карпенко, ²О. Б. Щукина,
¹Е. О. Богданова

- ¹Консультативно-диагностический центр с поликлиникой Управления делами Президента РФ, Санкт-Петербург, Россия
- ²Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- ³Научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина» Института высоких медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия

MRI DIAGNOSIS PENETRATING CROHN'S DISEASE

¹V. Yu. Sobko, ^{1,2,3}A. K. Karpenko, ²O. B. Shchukina, ¹E. O. Bogdanova

- ¹The consulting and diagnostic center with policlinic of Presidential Property Management Department of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia
- ²North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia
- ³Scientific and Clinical and Educational Center «Radiodiagnosis and nuclear medicine» Institute of High Medical Technologies, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Собко Виктор Юрьевич, sobkovy@gmail.com

По данным отечественных и зарубежных источников заболеваемость болезнью Крона неуклонно растет. Все чаще болезнь проявляется в виде стриктурирующей и пенетрирующей формы. В настоящее время возрастает роль таких современных методов диагностики, как магнитно-резонансная энтерография, которая характеризуется высоким коэффициентом контрастности между мягкими тканями и стенкой кишки, достаточным пространственным разрешением [1].

MR-enterography is a highly method to diagnose penetrating Crohn's disease and allows visualization of the affected part of the small and large intestine, to assess the degree of damage to the wall and spread inflammation in the mesentery.

Цель: изучить возможности магнитно-резонансной энтерографии в диагностике пенетрирующей формы болезни Крона с локализацией процесса в тонкой и толстой кишке и сопоставить полученные результаты с клиническими данными и данными эндоскопических исследований для отбора пациентов на оперативное лечение.

Материалы и методы. Обследованы 93 пациента в возрасте от 16 до 65 лет, направленные из гастроэнтерологических отделений многопрофильных больниц. Исследования выполнялись на МР-томографе с напряженностью магнитного поля 1,5 Т. С целью адекватной подготовки кишки все пациенты перед исследованием соблюдали диету и принимали специальные препараты для очистки кишечника. Тонкая и толстая кишка в течение часа перорально заполнялись контрастным раствором. Исследование проводилось в положении пациента лежа на спине и на животе [2]. Выполнялись быстрые последовательности T1 и T2 с подавлением сигнала от воды и жировой ткани. Во всех случаях для более детальной визуализации стенки и исследования паракишечной клетчатки исследование было дополнено внутривенным введением препаратов гадолиния.

Результаты. У 23 пациентов выявлено утолщение стенки кишки за счет воспалительного процесса с вовлечением окружающей паракишечной клетчатки. Изменения выявлялись в различных отделах тонкой и толстой кишки, но чаще локализовались в илеоцекальной области в виде воспалительных инфильтратов. У 14 пациентов выявлялись тонкотонкокишечные и тонкотолстокишечные свищевые ходы. У 17 пациентов нами выявлены воспалительные стриктуры, которые характеризовались большой протяженностью, и в ряде случаев отмечены признаки дилатации проксимально расположенных петель тонкой кишки. Оперированы 18 пациентов, у которых выявлена пенетрирующая форма болезни Крона.

Заключение. МР-энтерография с пероральным заполнением является высокоинформативным методом диагностики пенетрирующей формы болезни Крона и позволяет визуализировать пораженные отделы тонкой и толстой кишки, оценить степень поражения стенки и границы распространения воспалительного процесса в брыжейку [3]. Также МР-энтерография позволяет диагностировать такие

осложнения болезни Крона, как стриктуры и свищи, для определения дальнейшей тактики консервативного или оперативного лечения в каждом конкретном случае.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Fidler J. L., Guimaraes L., Einstein D. M. MR imaging of the small bowel, *Radiographics*, 2010, Vol. 30, pp. 367–384.
2. Rimola J., Rodriguez S., Garcia-Bosch O. et al. Magnetic resonance for assessment of disease activity and severity in ileocolonic Crohn's disease, *Gut*, 2009, Vol. 58, pp. 1113–1119.
3. Röttgen R., Grandke T., Grieser G. et al. Measurement of MRI enhancement kinetics for evaluation of inflammatory activity in Crohn's disease, *Clinical Imaging*, 2009, Vol. 34, pp. 29–35.

ЗНАЧЕНИЕ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИИ КИШЕЧНИКА У ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ВИЧ И ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

И. А. Соколова, М. Н. Решетников, М. В. Синицын,
Ю. Р. Зюзя, Н. К. Махмудова

Московский научно-практический центр борьбы с туберкулезом
Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

THE VALUE OF MSCT IN THE DIAGNOSIS OF BOWEL DISEASES IN PATIENTS WITH HIV/TUBERCULOSIS CO-INFECTION

I. A. Sokolina, M. N. Reshetnikov, M. V. Sinitsyn, Yu. R. Zyuzya,
N. K. Makhmudova

Moscow Scientific and Clinical Center of Tuberculosis control,
Department of Health in Moscow, Moscow, Russia

Контактное лицо: Соколова Ирина Александровна, isokolina@yandex.ru

Поражение желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) часто встречается при ВИЧ-инфекции: почти у всех ВИЧ-инфицированных пациентов имеются симптомы поражения ЖКТ и часто развиваются осложнения [1]. Большинство больных со СПИДом имеют неспецифические абдоминальные симптомы, которые включают диарею, боль в животе, вздутие живота, лихорадку, потерю веса и признаки желудочно-кишечного кровотечения [2]. Иммунодефицит предрасполагает к развитию инфекционных и неопластических заболеваний, в том числе оппортунистических, которые могут вызывать эти симптомы [3, 4]. Клинические симптомы часто неспецифичны, а лабораторные тесты требуют времени для получения результатов [2, 3]. КТ органов брюшной полости с внутривенным усилением играет важную роль в определении причины и оценке абдоминальных симптомов у ВИЧ-инфицированных пациентов. При этом интерпретация результатов КТ должна проводиться с учетом уровня CD4-лимфоцитов, поскольку некоторые болезни чаще встречаются на определенных уровнях иммуносупрессии [2].

The gastrointestinal (GI) tracts is a major site of disease in HIV infection: almost of all HIV-infected patients present with GI symptoms, and almost all patients develop GI complications. Most patients with AIDS have non-specific abdominal symptoms. These symptoms include diarrhea, abdominal pain, abdominal distention, fever, weight loss and gastrointestinal bleeding. The immunocompromised state predisposes these individuals to a range of infectious and neoplastic diseases that can give rise to these symptoms. Physical examination of patients is often non-revealing and laboratory test results may be delayed. In AIDS, a reduction in the number of CD4 lymphocytes results in immunosuppression and exposes individuals to opportunistic infections. CT has a more important role in the evaluation of abdominal symptoms in patients with AIDS and frequently used to elucidate the cause of these symptoms. The CD4 count is a useful way of quantifying the degree of immunosuppression, and interpretation of CT findings should always be made with the knowledge of the patient's CD4 count. Certain diseases are more likely to occur at specific levels of immunosuppression.

Цель: определить значение МСКТ в диагностике изменений кишечника у пациентов с сочетанной ВИЧ и туберкулезной инфекцией.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ данных КТ-исследований органов брюшной полости у 47 пациентов с сочетанной ВИЧ/ТБ-инфекцией и патологией кишечника, из них: туберкулез кишечника ($n=29$), псевдомембранозный *Cl. difficile* колит ($n=7$), цитомегаловирусный (ЦМВ) колит ($n=3$), неспецифический язвенный колит ($n=6$), лимфома ($n=2$). Большинство пациентов (68%) составляли мужчины в возрасте от 21 до 63 лет, средний возраст $36\pm 5,3$ года. Уровень CD4

варьировал от 0 до 132 кл/мл ($M=64\pm 28$ кл/мл). Все пациентам диагноз был установлен после комплексного клинико-лабораторного и эндоскопического обследования и подтвержден морфологическим и микробиологическим исследованием. Мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) брюшной полости выполняли на 64-срезовом мультиспиральном компьютерном томографе «Aquilion Prime» (Toshiba) по стандартному протоколу после предварительной подготовки кишечника. Для внутривенного болюсного контрастирования использовали рентгеноконтрастное вещество йогексол или йодиксанол 300 или 350 мг/мл. Анализовали толщину кишечной стенки, ее структуру, ширину просвета кишки, состояние окружающей клетчатки, наличие мезентериальных лимфоузлов и жидкости. Результаты МСКТ сравнивали с данными эндоскопического исследования и биопсии (аутопсии).

Результаты. Туберкулез кишечника выявили у 29 пациентов (61,7%). На КТ определялось сегментарное циркулярное утолщение кишечной стенки в илеоцекальной области ($p<0,05$), неравномерная инфильтрация околокишечной клетчатки и наличие множественных отдельных или в виде конгломератов увеличенных, структурно измененных мезентериальных узлов, с периферическим типом контрастирования ($p<0,05$). В 8 случаях выявили локальное утолщение листков брюшины с ограниченными жидкостными коллекторами. Псевдомембранозный *Cl. difficile* колит установлен у 7 пациентов (14,9%), получавших противотуберкулезную терапию от 2 до 5 месяцев. КТ-признаки: поражение толстой кишки, преимущественно поперечной кишки, диффузное циркулярное утолщение кишечной стенки ($M=17,4\pm 4,2$ мм), двухслойная структура стенки с гипervasкулярной слизистой оболочкой ($p<0,05$), неровный внутренний контур за счет полиповидных выбуханий ($p<0,05$), расширение просвета кишки, асцит. Неспецифический язвенный колит выявлен у 6 (12,7%) пациентов, на КТ проявлялся диффузным концентрическим утолщением кишечной стенки. При ЦМВ-колите (3 случая) наблюдалось утолщение стенки в области слепой и восходящей кишки в сочетании с асцитом. Сегментарное утолщение кишечной стенки, расширение просвета кишки, конгломераты мезентериальных и забрюшинных лимфоузлов определялись у 2 пациентов с лимфомой.

Заключение. У пациентов с сочетанной ВИЧ/ТБ-инфекцией наиболее частой патологией кишечника являются туберкулез и псевдомембранозный *Cl. difficile* колит. МСКТ с внутривенным контрастированием позволяет выявить характерные изменения кишечника до морфологического и микробиологического подтверждения и своевременно скорректировать лечение.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Knox T.A., Spiegelman D., Skinner S.C. et al. Diarrhea and abnormalities of gastrointestinal function in a cohort of men and women with HIV infection. *Amer. J. of Gastroenterology*, 2000, Vol. 95, No. 12, pp. 3482–3489.
2. Kotler D.P. HIV infection and the gastrointestinal tract. *AIDS*, 2005, Vol. 19, No. 2, pp. 107–117.
3. Clayton F., Clayton C.H. Gastrointestinal pathology in HIV-infected patients. *Gastroenterology Clinics of North America*, 1997, Vol. 26, No. 2, pp. 191–240.
4. Kulkarni S.V., Kairon R., Sane S.S. et al. Opportunistic parasitic infections in HIV/AIDS patients presenting with diarrhea by the level of immunosuppression. *Indian. J. Med. Res.*, 2009, Vol. 130, pp. 63–66.

КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПЕПТИЧЕСКИХ ЯЗВ ЖЕЛУДКА В ГРЫЖАХ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ

А. В. Трошин, А. В. Кариров, Ж. А. Евдокимова
Курская городская больница № 1 им. Николая Сергеевича
Короткова, г. Курск, Россия

CLINICAL FEATURES AND RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF PEPTIC GASTRIC ULCERS IN HIATAL HERNIA

А. В. Troshin, А. В. Karibov, Ж. А. Evdokimova
Nikolay Sergeyevich Korotkov Kursk city hospital № 1, Kursk, Russia

Контактное лицо: Трошин Алексей Владимирович, trilada@yandex.ru

Грыжи пищевода составляют более 90% всех грыж диафрагмы, встречаются примерно у 5% взрослого населения, могут протекать бессимптомно или сопровождаться различными клиническими проявлениями.

Hiatal hernias comprise approximately 90% of all diaphragmatic hernias, occur in about 5% of the adult population, may be asymptomatic or accompanied by various clinical manifestations.

Цель: изучить особенности своевременной диагностики пептических язв желудка в аксиальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы. Уточнить клинико-рентгенологические особенности пептических язв желудка в больших аксиальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы; определить критерии дифференциальной диагностики гернирующих кардиофундальных язв и их осложнений; оценить эффективность рентгенологического исследования в своевременном распознавании язв Кэмерона.

Материалы и методы. Изучены результаты клинико-рентгенологических исследований верхних отделов пищеварительного тракта у 169 пациентов с большими аксиальными грыжами пищеводного отверстия диафрагмы.

Результаты. С 2007 г. мы наблюдали 11 пациентов с пептическими язвами желудка в больших аксиальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы [1] — 7 женщин и 4 мужчин в возрасте от 56 до 83 лет (средний возраст 72,1 года). Клиническая картина отличалась полиморфизмом [2]: доминировали анемия, диспептический синдром, болевой и псевдостенокардитический синдром, дисфагия. Язвенный анамнез отсутствовал во всех наблюдениях. Все пациенты отмечали эпизодический прием нестероидных противовоспалительных препаратов. При скрининговой флюорографии у всех больных отмечался дополнительный газовый пузырь на фоне тени сердца. Ряд ограничений и технических трудностей ограничивал возможности эндоскопии в своевременном распознавании синдрома Кэмерона. Рентгенологическое исследование проводили по рекомендуемой нами методике, включающей стандартизированную рентгенографию в условиях поэтапного контрастирования под контролем полипозиционного просвечивания органов грудной и брюшной

полости. У семи пациентов в начале исследования рентгенологическая картина имитировала гернирующий кардиоэзофагеальный рак [3]. После приема газообразующей смеси в условиях двойного контрастирования происходило частичное вправление грыжи с миграцией пептической язвенной ниши в проксимальные отделы желудка под диафрагму.

Заключение. С учетом клинических особенностей применение оптимальной методики рентгенологического исследования позволяет провести своевременное распознавание и дифференциальную диагностику гернирующих пептических язв желудка.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Власов П. В., Блинчевский И. Д., Трошин А. В. Рентгенодиагностика язвы желудка и двенадцатиперстной кишки // Медицинская визуализация. 2006. № 2. С. 19–36. [Vlasov P. V., Blinchevsky I. D., Troshin A. V. X-ray diagnosis of stomach and duodenal ulcer. *Medical visualization*. 2006, No 2, pp. 19–36 (In Russ.).]
2. Василенко В. В., Виноградов Д. Л., Хамидулина М. С. Синдром Кэмерона: обзор литературы и описание клинического случая // Архив внутренней медицины. 2016. № 6. С. 72–78. [Vasilenko V. V., Vinogradov D. L., Khamidulina M. S. Cameron lesions: literature review and case presentation. *Archive of Internal Medicine*, 2016, No. 6, pp. 72–78 (In Russ.).]
3. Кулагин А. Л., Афанасьева Н. И., Юдин А. Л., Юматова Е. А. Возможности компьютерной томографии в диагностике грыжи пищеводного отверстия диафрагмы // Лучевая диагностика и терапия. 2016. № 3 (7). С. 15–24. [Kulagin A. L., Afanaseva N. I., Yudin A. L., Yumatova E. A. Computed tomography potentials in the diagnosis of hiatal hernia. *Diagnostic radiology and radiotherapy*, 2016, No. 3, pp. 15–24 (In Russ.).]

ТОРАКАЛЬНАЯ РАДИОЛОГИ

КТ-СЕМИОТИКА АДЕНОКАРЦИНОМЫ ЛЕГКИХ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ (G1)

¹М. И. Бисярин, ¹П. С. Калинин, ³А. Д. Ушков, ¹А. С. Артемьева, ^{2,3}П. В. Гаврилов, ^{1,2}А. В. Мищенко

¹Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

²Научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина» Института высоких медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия

³Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия

SEMIOtics CT LUNG ADENOCARCINOMA HIGH DEGREE OF DIFFERENTIATION (G1)

¹M. I. Bisyarin, ¹P. S. Kalinin, ³A. D. Ushkov, ¹A. S. Artem'eva, ^{2,3}P. V. Gavrilov, ^{1,2}A. V. Mishchenko

¹Petrov Institute Research of Oncology, St. Petersburg, Russia

²Scientific and Clinical and Educational Center «Radiodiagnosis and nuclear medicine» Institute of High Medical Technologies, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

³St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Бисярин Михаил Иванович, mikelb@mail.ru

Среди всех морфологических типов рака легкого аденокарцинома является самым распространенным гистологическим вариантом опухолей легких у некурящих людей. Однако аденокарцинома легкого состоит из гетерогенного числа гистологических подтипов, и имеет широкий спектр рентгенологических признаков [1, 2]. При компьютерной томографии высокодифференцированная аденокарцинома легкого может визуализироваться в виде различных типов очагов — солидных, частично солидных и матового стекла. В настоящее время остаётся недостаточно изученной связь между морфологической картиной высокодифференцированной аденокарциномы легкого и компьютерно-томографической семиотикой [3].

Lung adenocarcinoma is the most common histological type of lung tumors in non-smokers among morphological types of lung cancers. However lung adenocarcinoma consists of heterogeneous number of histological subtypes and has a wide range of radiologic features. Highly differentiated lung adenocarcinoma can be visualized as solid, subsolid and «ground glass» lesions by computed tomography. Nowadays there is not enough knowledge about correlation between

en morphological picture and computed tomographic semiotics of highly differentiated lung adenocarcinoma.

Цель: изучить КТ-семиотику аденокарциномы легких с высокой степенью дифференцировки (G1).

Материалы и методы. В исследования включены пациенты, прошедшие обследования в НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова МЗ РФ в 2011–2016 гг. Критерии включения в исследование: верифицированный диагноз аденокарциномы легкого, высокая степень дифференцировки опухолевой ткани по критерию G (G1), по данным морфологического исследования и наличие полных данных компьютерной томографии (КТ). В соответствии с критериями включения в исследование было включено 25 человек.

Результаты. При распределении пациентов по полу и возрасту отмечено следующее: женщины составили — 64% (16 человек), мужчины — 36% (9 человек). Средний возраст пациентов — составил 61±11 лет. Средний возраст женщин составил 60±13 лет, мужчин 62,2±6,9 лет. Следует отметить, что у 13 (52%) пациентов не имели в анамнезе стажа курения. Изменения в правом легком выявлены у 56% (14 человек), в левом — у 44% (11 человек). Изменения чаще располагались в верхних долях легких — 76% (19 случаев). В 5 (20%) случаях отмечена нижнедолевая локализация процесса. Поражение средней доли зафиксировано у 1 (4%) пациента. Наиболее часто изменения локализовались в S2 правого легкого — 8 (32%) случаев и S1–2 левого легкого — 5 (20%) пациентов. В большинстве случаев (80%) опухоль имела склякологическую картину периферического образования. У 5 пациентов (20%) визуализировалась «пневмониеподобная» форма. По характеру образований изменения распределились следующим образом: у 11 (44%) пациентов определялось солидный тип образования, субсолидный тип зарегистрирован в 8 (32%) случаях, и у 6 (24%) человек отмечались интерстициальные изменения по типу «матового стекла». Размеры образований при выявлении (максимальный размер при оценке в легочном окне в нативную фазу) колебались в широких пределах (от 9 до 71 мм). Средний размер образования при выявлении составил 28,3±15 мм. При анализе размера образования по классификации TNM большая часть изменений соответствовала стадии T1 (60% — 15 пациентов), в 8 (32%) случаях — T2, и по одному (4%) случаю выявления пациентов в стадиях T3 и T4. Следует отметить, что только в 1 случае выявлены КТ признаки (подтвержденные морфологическим исследованием) метастатического поражения внутригрудных лимфатических узлов (у пациента с T2 стадией). Отдаленные метастазы не зарегистрированы ни в одном случае.

Заключение. Аденокарцинома легких с высокой степенью дифференцировки (G1) чаще развивается у лиц пожилого возраста, с при-

близительно одинаковой частотой у мужчин и женщин, без четкой зависимости от курения в анамнезе. Изменения наиболее часто локализовались в верхних долях (S2, S1–2). Аденокарцинома легких с высокой степенью дифференцировки (G1) встречается при любом типе образований в легких. Отмечается низкая частота метастазов как в региональные лимфатические узлы, так и в отдаленные.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Павловская А.И., Кондратьева Т.Т., Петров С.В., Аксель Е.М., Балатенко Н.В., Беляев А.М. и др. Морфологическая диагностика в распределении гистологических типов и вариантов рака легкого: анализ данных в рамках проекта «Гистология» // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. 2011. Т. 22, № 4. С. 97–105. [Pavlovskaya A.I., Kondrat'eva T.T., Petrov S.V., Akse'el' E.M., Balatenko N.V., Belyaev A.M. et al. Morfologicheskaya diagnostika v raspredelenii gistologicheskikh tipov i variantov raka legkogo: analiz dannykh v ramkah proekta «Gistologika». *Vestnik RONC im. N.N. Blohina RAMN*, 2011, Vol. 22, No. 4, pp. 97–105. (In Russ.)].
2. Travis W.D., Brambilla E., Nicholson A.G., et al. The 2015 World health organization classification of lung tumors: impact of genetic, clinical and radiologic advances since the 2004 classification. *Journal of Thoracic Oncology*, 2015, Vol. 10, No. 9, pp. 1243–1260.
3. Barletta J.A., Chiriac L.R., Yeap B.Y. The Prognostic Significance of Grading in Lung Adenocarcinoma. *Cancer*, 2010, Feb. 1, Vol. 116 (3), pp. 659–669. doi:10.1002/cncr.24831.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ В ВЫЯВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНЫХ ФОРМ ТУБЕРКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ ПРОБЫ С АЛЛЕРГЕНОМ ТУБЕРКУЛЕЗНЫМ РЕКОМБИНАНТНЫМ

П. В. Гаврилов, К. В. Прибыток, А. В. Синицина, С. В. Михайлова

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия
НК и ОЦ «Лучевая диагностика и ядерная медицина» Института высоких медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

SENSITIVITY COMPUTED TOMOGRAPHY OF THE CHEST IN IDENTIFYING LOCAL FORMS OF TUBERCULOSIS IN CHILDREN WITH POSITIVE TESTS WITH ALLERGENS TUBERCULOUS RECOMBINANT

P. V. Gavrilov, K. V. Pribytok, A. V. Sinitcina, S. V. Mikhailova
St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

Scientific and clinical and educational center «Radiodiagnosis and nuclear medicine» Institute of high medical technologies, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Гаврилов Павел Владимирович, spbniifrentgen@mail.ru

Диагностика туберкулеза у детей нередко встречает большие трудности. Это обусловлено как редким бактериовыделением, так и преимущественной локализацией процесса во внутригрудных лимфатических узлах (ВГЛУ), при которой рентгенологическое обследование традиционными методами недостаточно информативно [1–4]. С целью изучения возможности и обоснованность широкого применения компьютерной томографии при подозрении на туберкулез у детей проведен анализ данных рентгенографии и компьютерной томографии органов грудной полости всех детей (77 пациентов) с положительным результатом пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным, проживающим в Кировском районе Санкт-Петербурга за 2014–2016 год. При выполнении рентгенологического исследования 32,9% детей заподозрены патологические изменения. В 32% случаев изменения, выявленные при рентгенологическом исследовании, не подтвердились при компьютерной томографии. При проведении компьютерной томографии этим же детям изменения, возможно связанные с активным туберкулезным процессом и требующие дополнительной оценки врачом-фтизиатром, выявлены у 46,1% детей.

Diagnosis of tuberculosis in children is often very difficult. This is due to both the rare bacterial release and the predominant localization of the process in the

intrathoracic lymph nodes, in which the X-ray examination by traditional methods is not sufficiently informative. In order to study the feasibility and validity of the widespread use of computed tomography with suspicion of tuberculosis in children, an analysis of the radiographic data and computed tomography of the chest cavity of all children (77 patients) with a positive sample with an allergen of a tuberculous recombinant, living in the Kirovsky district of St. Petersburg for 2014–2016 year. When performing radiographic examination, 32,9% of children are suspected of pathological changes. In 32% of cases, the changes revealed by X-ray examination were not confirmed with computed tomography. When carrying out a computer tomography for the same children, changes, possibly associated with an active tuberculosis process and requiring additional evaluation by a phthisiatrician, were detected in 46,1% of children.

Цель: изучить возможности и обоснованность широкого применения компьютерной томографии органов грудной полости в выявлении локальных форм туберкулеза у детей с положительным результатом пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным.

Материалы и методы. Проанализированы результаты рентгенологического обследования и компьютерной томографии всех детей (77 пациентов) с положительным результатом пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным, проживающих в Кировском районе за 2014–2016 гг. Дизайн исследования — ретроспективное сплошное когортное исследование за 2014–2016 гг. Критерии исключения из исследования: дети с ВИЧ-инфекцией, онкологическими заболеваниями и первичным иммунодефицитом.

Результаты. При выполнении рентгенологического исследования (рентгенограммы, линейные томограммы) у 25 (32,9%) детей заподозрены патологические изменения (выявлены косвенные признаки лимфатических узлов и очаги в легочной ткани). У 51 (67,1%) пациента патологических изменений не выявлено. При проведении компьютерной томографии этим же детям изменения, возможно связанные с активным туберкулезным процессом и требующие дополнительной оценки врачом-фтизиатром, выявлены у 35 (46,1%) детей. У 41 (53,9%) ребенка патологических очагов в легочной ткани и изменений размеров и структуры лимфатических узлов не выявлено, включая 11 (14,5%) детей с классической картиной внутригрудных лимфатических узлов (элементы нормальной структуры легочной ткани).

У 8 (10,5%) пациентов выявлены компьютерно-томографические признаки выраженной формы туберкулеза (осложненные формы туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов, первичный туберкулезный комплекс), в виде сочетания поражения легких и внутригрудных лимфатических узлов. В 1 (1,3%) случае визуализировались множественные кальцинаты в легком. У 14 (18,4%) человек обнаружены кальцинаты в лимфатических узлах в пределах одной-двух групп. У 6 (7,9%) пациентов выявлены единичные кальцинированные очаги в легком.

Еще в 5 случаях (6,6%) выявлены единичные некальцинированные очаги в легких, не попадающие под трактовку внутригрудных увеличенных узлов, и в 1 (1,3%) случае — увеличение одной группы внутригрудных лимфатических узлов свыше 7 мм по короткому размеру в аксиальной проекции без их структурных нарушений.

Частота выявления изменений, подозрительных на туберкулезный процесс, при компьютерной томографии в группе рентгенпозитивных пациентов была почти в 2 раза больше, чем в группе рентгенотригативных (68% и 35,3% соответственно). Аналогичное соотношение отмечено и по частоте выявления признаков выраженных форм туберкулеза (16% и 7,8%).

Следует отметить, что в 32% случаев (8 пациентов) изменения, выявленные при рентгенологическом исследовании, не подтвердились при компьютерной томографии.

Заключение. Классические рентгенологические исследования имеют невысокую чувствительность в выявлении «малых» форм туберкулеза у детей. Детям с положительной реакцией на аллерген туберкулезный рекомбинантный (Диаскинтест) рекомендовано выполнение компьютерной томографии органов грудной клетки.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Аксенова В.А., Барышникова Л.А., Довгало И.Ф., Клевно Н.И., Поддубная Л.В., Чугаев Ю.П., Тюрин И.Е., Старшинова А.А., Мотанова Л.Н., Попкова Г.Г., Корнева Н.В., Овчинникова Ю.Э., Гаврилов П.В., Долженко Е.Н. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза органов дыхания у детей // Медицинский альянс. 2015. № 3. С. 10–23. [Aksenova V.A., Barushnikova L.A., Dovgalyuk I.F., Klevno N.I., Poddubnaya L.V., Chugayev Yu.P., Tyurin I.E., Starshinova A.A., Motanova L.N., Popkova G.G., Korneva N.V., Ovchinnikova Yu.E., Gavrilov P.V., Dolzhenko E.N. Federal'nye

- klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu tuberkuleza organov dykhaniya u detey, *Meditsinskiy al'yans*, 2015, No. 3, pp. 10–23. (In Russ.).
2. Довгалик И.Ф., Корнева Н.В., Старшинова А.А., Овчинникова Ю.Э., Ананьев С.М. Клинико-эпидемиологические особенности туберкулеза у детей на территориях северо-западного региона России при введении в диагностику туберкулеза кожной пробы с диаскинтестом и компьютерной томографии // Туберкулез и болезни легких. 2015. № 1. С. 4–9. [Dovgalyuk I.F., Korneva N.V., Starshinova A.A., Ovchinnikova Yu.E., Anan'ev S.M. Kliniko-epidemiologicheskie osobennosti tuberkuleza u detey na territoriyakh severo-zapadnogo regiona Rossii pri vnedrenii v diagnostiku tuberkuleza kozhnoy proby s diaskintestom i komp'yuternoy tomografiy, *Tuberkulez i bolezni legkikh*, 2015, No. 1, pp. 4–9. (In Russ.).]
 3. Тюрин И.Е. Возможности современных методов торакальной радиологии // Практическая пульмонология. 2007. № 4. С. 7–13. [Tyurin I.E. Vozmozhnosti sovremennykh metodov torakal'noy radiologii, *Prakticheskaya pul'monologiya*, 2007, No. 4, pp. 7–13. (In Russ.).]
 4. Шепелева Л.П., Тюрин И.Е., Кравченко А.Ф., Каримова Л.Э. Оптимизация использования рентгенологических методов диагностики при обследовании детей и подростков на туберкулез // Якутский медицинский журнал. 2014. № 1 (45). С. 64–68. [Shepeleva L.P., Tyurin I.E., Kravchenko A.F., Karimova L.E. Optimizatsiya ispol'zovaniya rentgenologicheskikh metodov diagnostiki pri obsledovanii detey i podrostkov na tuberkulez, *Yakutskiy meditsinskiy zhurnal*, 2014, No. 1 (45), pp. 64–68. (In Russ.).]

ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ТРАВМАТИЧЕСКОГО И ЯТРОГЕННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА, АОРТЫ И СОСУДОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Л. В. Гатова, Е. Ю. Любимова, Е. И. Зяблова, В. В. Штрауб, В. А. Порханов

Научно-исследовательский институт Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского, г. Краснодар, Россия

MULTYSPRAL COMPUTER TOMOGRAPHY DIAGNOSTIC POSSIBILITIES FOR TRAUMATIC AND IATROGENIC HEART, AORTA AND PULMONARY VESSELS INJURY

L. V. Gatova, E. Yu. Lyubimova, E. I. Zyablova, V. V. Shtraub, V. A. Porkhanov

Research institute the Regional hospital № 1 named after prof. S. V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia

Контактное лицо: Гатова Луиза Валерьевна, 14897931@gmail.com

Тупая торакальная травма с повреждением крупных сосудов практически всегда приводит к летальному исходу [1]. 90–95% пострадавших умирают сразу или в течение первых 24 часов [1]. Приблизительно 40% ранений сосудов связано с транспортной травмой [1]. В связи с этим возрастает необходимость максимально точной и быстрой диагностики повреждений за минимальное время.

Thoracic trauma with damage to large vessels usually leads to death. 90–95% of the victims die immediately or within the first 24 hours. Approximately 40% of the wounds of the vessels are associated with transport trauma. Therefore, increases the need for the most accurate and rapid diagnosis of the damage in minimal time.

Цель: определение возможностей методики мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в диагностике травматического и ятрогенного повреждения сердца, аорты и сосудов грудной клетки, а также влияние ее результатов на тактику лечения пациентов.

Материалы и методы. С 2013 по 2016 г. были проанализированы результаты клинико-лучевого обследования 791 пациента в возрасте от 4 месяцев до 80 лет, поступившего на компьютерную томографию с подозрением на травматическое или ятрогенное повреждение органов грудной клетки, в том числе сердца и сосудов средостения.

Исследования проводились на аппаратах Siemens Somatom sensation open 40, Somatom sensation 64, Definition As 128, Definition Flash 256.

Исследование в положении лежа на спине выполнялось в нативном виде и при отсроченном болюсном внутривенном введении контрастного препарата через 50 секунд.

При относительно стабильном состоянии в артериальную и венозную фазы, при необходимости, выполнялась ЭКГ синхронизация. Реконструкции толщиной от 0,6 мм до 2 мм.

Результаты. Были выявлены: пневмоперикард — 8 человек (1,01%); гемопневмоперикард — 5 человек (0,63%), гемоперикард — 10 человек (1,26%), у 4 пациентов (0,5%) — разрыв перикарда и вывих сердца,

причиной которого у одного больного явился разрыв купола диафрагмы. Пятерым пациентам (0,63%) был установлен разрыв перешейка Ао с формированием ложной аневризмы; два пациента (0,25%) с разрывом нисходящей Ао и один с отслойкой интимы Ао. Один пациент (0,12%) с травматическим повреждением правой подключичной артерии, один (0,12%) — с повреждением подключичной вены. У 2 пациентов (0,25%) выявлен воздух в камерах сердца. Один человек (0,12%) с аневризмой правого желудочка. У 3 пациентов (0,37%) найдены инородные тела в полости перикарда, правом желудочке, правой подключичной артерии, у одного (0,12%) — инородное тело переднего средостения, 1 пациент (0,12%) с множественными инородными телами (иглами) в грудной полости, средостении (в том числе в дуге аорты) и брюшной полости.

Из ятрогенных были выявлены: повреждение плечевого вены (1 пациент), повреждение подключичных вен и артерии (1 пациент), и ранение дуги аорты (1 ребенок) по 0,12%.

Во время обследования одного из пациентов случайной находкой были фрагменты яремного катетера в правой яремной вене, ВПВ и ПП с образованием тромбов по ходу них.

У 572 пациентов (72,3%) выявлены иные повреждения опорно-двигательного аппарата и легких.

По результатам МСКТ 719 пациентов были пролечены, 72 (9,1%) — погибли, 4 из которых в реанимационном зале.

Все результаты МСКТ были подтверждены при дальнейшем лечении — большинству пациентов выполнялись оперативные вмешательства. В случаях смерти — повреждения, выявленные при проведении КТ, были обнаружены.

Заключение. МСКТ является высокоинформативным и неинвазивным методом экстренного выявления и определения точной локализации травматического или ятрогенного повреждения сердца, аорты и сосудов грудной клетки, что влияет на выбор тактики лечения, позволяет своевременно прибегнуть к хирургическому вмешательству и улучшить прогноз заболевания.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бураковский В.И., Бокерия Л.А. и др. Сердечно-сосудистая хирургия. М.: Медицина, 1989. 752 с. [Burakovskij V.I., Bokeriya L.A. et al. Serdechno-sosudistaya hirurgiya. Moscow: Medicina, 1989. 752 p. (In Russ.).]
2. Вагнер Е.А. Хирургия поврежденной груди. М., 1981. 288 с. [Vagner E.A. Hirurgiya povrezhdenij grudi. Moscow, 1981. 288 p. (In Russ.).]

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ЛЕГКИХ У ПАЦИЕНТОВ С БРОНХООБСТРУКТИВНОЙ И РЕСТРИКТИВНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ.

В. П. Золотницкая

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

DYNAMICS OF CHANGES IN BLOOD FLOW IN THE LUNGS IN PATIENTS WITH BRONCHO-OBSTRUCTIVE AND RESTRICTIVE LUNG DISEASE

V. P. Zolotnitskaya

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Золотницкая Валентина Петровна, zolotnitskaya2018@yandex.ru

Нарушение кровообращения в легких играет ключевую роль в прогрессировании дыхательной недостаточности, развитии легочной гипертензии и развитии коморбидных состояний у больных с бронхолегочной патологией [1]. При этом степень изменений кровообращения в легких зависит от типа нарушений функции внешнего дыхания (обструктивный, рестриктивный, смешанный) и обусловлено разными патофизиологическими механизмами их развития [2, 3].

Disturbance of blood circulation in the lungs plays a key role in the progression of respiratory failure, the development of pulmonary hypertension and the development of comorbid conditions in patients with bronchopulmonary pathology. In this case, the degree of changes in blood circulation in the lungs depends on the type of disturbances in the function of external respiration (obstructive, restrictive, mixed) and is caused by different pathophysiological mechanisms of their development.

Цель: определить нарушения кровообращения в легких у больных при обструктивном и рестриктивном типе дыхательной недостаточности и выявить некоторые закономерности развития изменений кровотока.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лучевых методов исследования: однофотонной эмиссионной компьютерной томографии и мультиспиральной компьютерной томографии у 750 пациентов с заболеваниями легких на разных стадиях их развития.

Результаты. У пациентов с ХОБЛ начиная с 1 стадии в 98,3% случаев увеличивается площадь легких и появляется дефицит перфузии (-16,8±1,4%). У 64,1% больных были выявлены структурные изменения в паренхиме легких. На 2 стадии проявляются изменения микроциркуляции определенной локализации, их протяженность преобладает над выявляемыми структурными изменениями при выполнении МСКТ ($r=0,64$). У 291 пациента (97%) определялись участки центриацинарной (у 77,8%) и панлобулярной эмфиземы (у 24,5%), разнокалиберные тонкостенные буллы, преимущественно субплевральной и парамедиастинальной локализации (у 24%). У больных с ХОБЛ 3–4 стадии нарушения микроциркуляции коррелировали с выявляемыми при проведении МСКТ структурными изменениями легочной паренхимы ($r=0,92$). При ОФЭКТ легких определялись выраженные локальные изменения, которые захватывали субсегменты (87,6%), сегменты (62,8%) и доли легких (52,8%). Дефицит перфузии составил -67,2±7,3%. У пациентов с интерстициальной патологией легких, протекающей по обструктивному типу (гистиоцитоз Х, ревматоидный артрит) в начальной стадии заболевания вначале происходит поражение микрососудов легких, а затем отмечаются изменения дистальных отделов бронхиального дерева, что проявляется в изменениях в паренхиме легких и в функциональных показателях спирометрии. При интерстициальной патологии, протекающей по рестриктивному типу, изменения микроциркуляции и бронхиального дерева происходят одновременно, когерентно. Регионарные дисфункции проявляются синхронным снижением вентиляции и кровотока.

Заключение. При прогрессировании заболеваний легких сокращается площадь капиллярного русла, сопровождающаяся деструкцией паренхимы. Площадь легких увеличивается у пациентов с бронхообструктивной патологией и уменьшается при рестрикции. Дефицит перфузии выше у больных с бронхиальной обструкцией.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Авдеев С.Н. Легочная гипертензия при хронических респираторных заболеваниях // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. 2010. № 2 (37). С. 2–9. [Avdeev S.N. Legochnaya gipertenziya pri hronicheskikh respiratornykh zabolovaniyah. *Atmosfera. Pulmologiya i allergologiya*, 2010, No. 2 (37), pp. 2–9. (In Russ.).]
2. Anderson C.K., Mori M., Bjermer L. et al. Alterations in lung cell populations in patients with chronic obstructive pulmonary disease, *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2010, Vol. 181, No. 3, pp. 206–217.
3. Lee J.-H., Lee Y.K., Kim E.-K. et al. Responses to inhaled long-acting beta-agonist and corticosteroid according to COPD subtype, *Respir. Med.*, 2010, Vol. 104, pp. 542–549.

МУЛЬТИСПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ

А. С. Казанкин, В. Е. Савелло, А. Н. Костеников
Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

MSCT IN THE DIAGNOSIS OF LESIONS OF THE BREAST WITH COMBINED TRAUMA

A. S. Kazankin, V. Ye. Savello, A. N. Kostenikov
St. Petersburg Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Казанкин Андрей Сергеевич, andreykazankin@gmail.com

Диагностика и лечение пострадавших с сочетанной травмы груди является актуальной проблемой. В условиях высокой интенсивности дорожного движения, развития строительства и промышленности, участившихся случаев техногенных катастроф, число пострадавших с данной патологией не имеет тенденции к снижению. Основными причинами сочетанных повреждений груди являются дорожно-транспортные происшествия, кататравма, техногенные катастрофы и, в меньшей степени, занятия спортом и различные бытовые происшествия [1]. Сочетанная травма является одной из основных причин смертности населения в возрасте 18–40 лет. По годам непрожитой жизни, экономическому и медико-социальному ущербу смертность от травм превосходит кардиологические и онкологические заболевания вместе взятые [2].

Летальность у пациентов с этой патологией составляет 25–35%, инвалидность достигает — 25–45%, а у 25% стационарных пациентов допускаются серьезные диагностические и тактические ошибки. Сложность диагностики обусловлена тяжелым общим состоянием пострадавших, нередко находящихся в состоянии алкогольного опьянения, синдромом взаимного отягощения, затруднением контакта вследствие нарушения сознания.

Diagnosis and treatment of casualties with combined injuries of the chest is an actual problem. In conditions of high traffic, development of construction and industry, the increasing number of technological disasters, the number affected with this pathology has no tendency to decrease. The main causes of combined lesions of the breast are road traffic accidents, Calatrava, man-made disasters and, to a lesser extent, sports activities and various household accidents. Polytrauma is a major cause of mortality of the population aged 18–40 years. By years unvived life, economic and health damages mortality from injuries is superior to cardiology and cancer combined. Mortality in patients with this disease is 25–35%, a disability reaches 25–45%, and 25% of inpatients are admitted a serious diagnostic and tactical errors. The difficulty of diagnosis due to severe General condition of the victims, often in a state of alcoholic intoxication, the syndrome of mutual aggravation, difficulty in contact, due to impaired consciousness.

Цель: изучить возможности мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в диагностике повреждений груди при сочетанной травме.

Материалы и методы. Обследованы 324 пострадавших с сочетанной травмой груди. Среди пострадавших было 223 (68,8%) мужчины, 101 (31,2%) женщина; в возрасте младше 20 лет — 13 (4,1%) человек, от 21 до 40 лет — 174 (53,6%), от 41 до 60 лет — 106 (32,8%), старше 60 лет — 31 (9,5%) человек. Травма груди сочеталась с черепно-мозговой травмой у 216 (66,6%) человек, с повреждениями живота — у 68 (21%), с повреждениями таза — у 78 (24,1%), с травмой конечностей — у 191 (58,9%), с травмой позвоночника — у 31 (9,6%) человека. Травма груди сопровождалась повреждением еще одной области тела у 191 (58,9%) человека, двух областей — у 110 (34%), трех областей — у 39 (12%), четырех областей — у 16 (4,9%), пяти областей — у 4 (1,2%), шести-семи областей — у 3 (0,9%) человек. Основными причинами сочетанных повреждений груди являлись транспортные аварии — у 185 (57,1%) человек и падение с высоты — у 88 (27,2%); другие причины были у 51 (15,7%) человека. Летальность составила 12% (39 человек). Выполнялась МСКТ тех областей тела, которые требовали быстрого исключения травматической патологии, однако в большинстве случаев проводилось сканирование пяти зон: головы, шейного отдела позвоночника, груди, живота, таза. Обследования проводились на мультиспиральных компьютерных томографах Aquilion 16 (Toshiba) и LightSpeed VCT Select (GE). Кабинет компьютерной томографии находится в отделении экстренной медицинской помощи, в непосредственной близости от шоковой операционной, что сокращало время транспортировки и обследования пострадавших. При необходимости исследования выполнялись с использованием аппарата ИВЛ. Верификация результатов МСКТ проводилась при операциях и/или аутопсиях.

Результаты. У пострадавших с сочетанной травмой груди чаще всего выявлялись повреждения костей. Переломы ребер определялись у 198 (61%) человек, при этом различные виды реберного клапана выявлены у 21 (6,5%), перелом грудины — у 36 (11%), переломы лопаток — у 126 (39%), переломы позвонков грудного отдела позвоночника — у 42 (13%) человек. Среди повреждений легких выявлены: ушиб легочной паренхимы — у 136 (42%) человек, разрыв легких — у 38 (12%) человек. Пневмоторакс определялся у 136 (42%), гемоторакс — у 152 (47%) человек. Повреждения органов средостения, такие как разрыв трахеи и главных бронхов выявлены у 2 (0,6%), разрыв пищевода — у 8 (2,5%), повреждения магистральных сосудов — у 4 (1,2%) человек. Повреждения диафрагмы выявлены у 6 (1,9%) человек и сопровождалась дислокацией органов брюшной полости в грудную полость.

Заключение. Высокие диагностические возможности МСКТ делают ее методом выбора для диагностики тяжелой сочетанной травмы груди. Применение МСКТ позволяет быстро выявить и определить характер, локализацию и объем повреждения, выработать оптимальную тактику лечения пациента, оценить ее эффективность и своевременно выявить осложнения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шедренко В.В., Калинин А.Г. и др. Тяжелая кранио-торакальная травма. 2010. [The Shchadranok V.V., Kalinichev A.G., et al. *Severe cranio-thoracic trauma*. 2010. (In Russ.).]
2. Агаджанян В.В. и др. Политравма. 2012. [Agadzhanyan V. V. *Polytrauma*. 2012. (In Russ.).]

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ПНЕВМОНИЙ В УСЛОВИЯХ ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКОГО СКРИНИНГА

А. В. Карибов, А. В. Трошин, Ж. А. Евдокимова
Курская городская больница № 1 им. Николая Сергеевича
Короткова, г. Курск, Россия

FEATURES DIAGNOSIS INTERSTITIAL PNEUMONIA IN CHEST X-RAY SCREENING

A. V. Karibov, A. V. Troshin, J. A. Evdokimova
Nikolay Sergeevich Korotkov Kursk city hospital № 1, Kursk,
Russia

Контактное лицо: Карибов Александр Васильевич, AlexK-X-ray@yandex.ru

Активное внедрение в практическое здравоохранение современной цифровой техники повысило диагностические возможности флюорографического скрининга в раннем выявлении интерстициальных пневмоний.

The active introduction of modern digital technology into practical healthcare has increased the diagnostic capabilities of fluorographic screening in the early detection of interstitial pneumonia.

Цель: изучить особенности своевременной диагностики интерстициальных пневмоний в условиях флюорографического скрининга. Уточнить эпидемиологические и рентгенологические особенности интерстициальных пневмоний; определить критерии дифференциальной диагностики разных форм интерстициальных пневмоний и их осложнений; оценить эффективность цифровой флюорографии в своевременном распознавании интерстициальных пневмоний [1, 2].

Материалы и методы. База данных пациентов, проходивших цифровую флюорографию в 2015–2016 гг. на аппаратно-программном комплексе «Проскан-7000»; анализ заболеваемости пневмониями.

Результаты. Всего из 34 883 профилактических и 9881 диагностических флюорографий выявлено 265 пневмоний: 66 — интерстициальных, 112 — паренхиматозных и 87 — смешанных. Двойное независимое чтение флюорограмм на I этапе в режиме реального времени позволяло оперативно уточнить жалобы и анамнез у пациентов с минимальными патологическими изменениями, дополнить стандартные проекции (обзорная и правая боковая) снимками в задней, боковых проекциях и с инспираторно-экспираторной пробой). На II этапе проводили ретроспективный анализ и динамическое наблюдение.

Заключение. Оптимизация флюорографического скрининга позволяет повысить информативность обследования пациентов с интерстициальными пневмониями; рекомендуется унифицированная методика анализа и интерпретации цифровых флюорограмм; предложен алгоритм оптимального клинико-лучевого дообследования выявленной патологии органов грудной клетки.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тюрин И.Е. Рентгенодиагностика внебольничных пневмоний // Поликлиника/Лучевая диагностика. Спецвыпуск. 2013. № 3 (1). С. 7–11. [Tyurin I.E. X-ray diagnostics of community-acquired pneumonia. Polyclinic/Diagnostic radiology, Special issue, 2013, No. 3 (1), pp. 7–11 (In Russ.).]
2. Ратобильский Г.В. Малодозовая цифровая рентгенография (флюорография) высокого разрешения в выявлении и диагностике патологии органов и систем на поликлиническом уровне // Поликлиника/Лучевая диагностика. Спецвыпуск. 2013. № 3 (1). С. 15–17. [Ratobylskiy G.V. Low-dose, high resolution digital radiography (fluorography) in the detection and diagnosis of pathology of organs and systems at the polyclinic level. Polyclinic/Diagnostic radiology, Special issue, 2013, No. 3 (1), pp. 15–17 (In Russ.).]

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ У СВАРЩИКОВ

А. С. Ковалева, Л. В. Постникова, А. С. Zubov
Научно-исследовательский институт медицины труда, Москва,
Россия

PECULIARITIES OF CLINICAL AND RADIOGRAPHIC PROGRESSION OF LUNG DISEASE IN WELDERS

A. S. Kovaleva, L. V. Postnikova, A. S. Zubov
Research Institute of Occupational Health, Moscow, Russia

Контактное лицо: Ковалева Алина Сергеевна, kovaleva.rad@gmail.com

Наиболее распространенным и широко применяемым в промышленном производстве способом соединения металлов является сварка. Несмотря на то, что на современных заводах применяются автоматы, позволяющие сваривать всевозможные детали в заданных программой местах без участия человека, профессия сварщика по-прежнему является высоко востребованной. Сварочный аэрозоль оказывает фиброгенное, раздражающее, сенсибилизирующее действие [1]. В группу риска возникновения заболеваний бронхолегочной системы, таких как пневмоконйоз, гиперчувствительный пневмонит, попадает каждый сварщик со стажем работы более 10 лет, даже если он работает в пределах допустимой концентрации [2].

The most common and widely used in industrial production method of joining metals is welding. Despite the fact that in modern factories automatic machines are used that allow welding all kinds of details in places specified by the program without the participation of a person, the profession of a welder is still highly sought after. Welding aerosol possesses fibrogenic, irritating, sensitizing action. Each welder with an experience of more than 10 years is at the risk of developing bronchopulmonary diseases, even if he works within the permissible concentration. Between 2008–2016 gg. in clinic FSBSI «Research Institute of Occupational Health» were stationary inspected 49 welders. All patients were men aged 32 to 80 years with experience under the effect of welding fumes. All surveyed conducted physical, laboratory studies, digital chest radiography, spiral CT and HRCT. Exposure to welding fumes leads to development of predominantly hypersensitivity pneumonitis. Also, almost 40% for welders detected COPD, and with severe emphysema.

Цель: уточнить характер изменений в паренхиме легких у стажированных работников, подвергающихся воздействию сварочного аэрозоля.

Материалы и методы. За период 2008–2016 гг. в клинике ФГБНУ «НИИ МТ» стационарно обследованы 49 сварщиков. Все обследованные были мужчинами в возрасте от 32 до 80 лет (средний возраст 48,5 лет) со стажем работы от 8,5 до 40 лет (средний стаж 18,2 года) в условиях воздействия неблагоприятных факторов производственной среды: марганца в сварочном аэрозоле, концентрация которого превышает предельно-допустимые концентрации от 2 до 18 раз, углеводов алифатических, диоксида азота, гидрофторида, озона, оксида углерода, диоксида кремния аморфного, диоксида триоксида. Все пациенты предъявляли жалобы на одышку при ранее выполняемой физической нагрузке, кашель. Всем обследованным проведены физикальное и лабораторные исследования, полипозиционная цифровая рентгенография органов грудной клетки, СКТ и КТВР. Анализ рентгеноморфологических признаков пневмоконйоза проводился в соответствии с Международными стандартами пневмоконйозов (ILO, 2011) и классификацией пневмоконйозов 1996 года.

Результаты. Выявлены профессиональные заболевания у 33 (67,3%) работников. В структуре профессиональной бронхолегочной патологии среди сварщиков превалировал гиперчувствительный пневмонит — 17 человек (51,5%), у 13 человек выявлена профессиональная ХОБЛ (39,4%), 3 пациентам установлена профессиональная бронхиальная астма (9,1%). Следует отметить, что у пациентов с бронхолегочной патологией преобладала дыхательная недостаточность (ДН) I–II степени (73%). Больше чем у половины пациентов (53,9%) выявлялась эмфизема легких, преимущественно центрилобулярная и смешанная, с наличием буллезных образований. У пациентов с гиперчувствительным пневмонитом (экзогенным аллергическим альвеолитом) в 76,5% случаев были выявлены нечетко очерченные очаги уплотнения с центрилобулярным распределением. В 23,5% случаев определялись обширные участки по типу «матового стекла».

Заключение. Воздействие сварочного аэрозоля приводит к развитию преимущественно гиперчувствительного пневмонита, который характеризуется как множественными очагами, так и обширными участками

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

по типу «матового стекла». Также практически в 40% у сварщиков выявляется ХОБЛ, причем с выраженной эмфиземой легких.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Профессиональные заболевания органов дыхания: национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова, А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 792 с. [Professionalnyye zabolvaniya organov dychaniya: nacionalnoye rukovodstvo, pod red. N.F. Izmerova, A.G. Chuchalina, Moscow, GEOTAR-Media, 2015. 792 p. (In Russ.).]
2. Shi J., Mao L., Chen Z., Zhou S., Bian L., Sun D. Comparison of welder's pneumoconiosis with silicosis and follow-up study of welder's pneumoconiosis, *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.*, 2015, Nov., Vol. 33 (11), pp. 826–829.

ВИРТУАЛЬНАЯ БРОНХОСКОПИЯ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГЛАВНЫХ БРОНХОВ И ПОСТОПЕРАЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ

П. М. Котляров, Н. И. Сергеев, Н. В. Черниченко,
В. П. Харченко

Российский научный центр рентгенодиагностики, Москва, Россия

VIRTUAL BRONCHOSCOPY MULTISLICE TOMOGRAPHY IN TRAUMATIC INJURIES OF THE MAIN BRONCHI AND POSTOPERATIVE MONITORING

P. M. Kotlyarov, N. I. Sergeev, N. V. Chernichenko,
V. P. Charchenko

Russian scientific center of X-ray radiology, Moscow, Russia

Контактное лицо: Котляров Петр Михайлович, marnad@list.ru

Ранняя диагностика травматических повреждений трахеобронхиальной системы у пациентов с травмой грудной клетки — актуальная задача, так как от раннего выявления разрыва бронхов и трахеи зависит тактика лечения больного, предотвращение тяжелых осложнений [1]. Виртуальная бронхоскопия мультиспиральной компьютерной томографии (ВБ МСКТ) существенно дополняет данные нативной КТ о состоянии трахеи и бронхов при различной патологии легких [2, 3]. В доступной литературе нами не обнаружено работ о роли виртуальной бронхоскопии при травматических повреждениях бронхов.

Spend analysis virtual bronchoscopy (VB) multislice computed tomography 7 patients with traumatic injuries of main bronchi. VB Fly through to identify the different localization injuries of main bronchus. When postoperative MSCT was determined complete recovery ventilation lung on the affected side, a local scar deformation of the lumen of the main bronchus.

Цель: оценить возможности ВБ МСКТ при травматических повреждениях главных бронхов.

Материалы и методы. Проведен анализ данных ВБ МСКТ 7 больных с травматическими повреждениями бронхов в результате сочетанных травм грудной клетки — падения с высоты (3 пациента), автомобильных аварий (4 пациента). Полный обрыв ПГБ имел место у 4, ЛГБ — у 3 больных. Всем больным выполнены реконструктивные операции — изолированная резекция поврежденного главного бронха с наложением трахеобронхиального анастомоза. МСКТ с болюсным усилением проводилась на 320-срезовом аппарате с обработкой данных на рабочей станции. Данные нативной МСКТ, ВБ fly through дополнялись 3D-объемными, мультипланарными реконструкциями, MinIP режимом. Постоперационные КТ проводились через 30 и более дней после операции. Данные ВБ fly through сопоставлялись с результатами бронхофиброскопии (БФС).

Результаты. При нативной МСКТ на стороне поражения определялся различной степени выраженности гемо- и пневмоторакс, переломы ребер со смещением, грудины, тел позвонков, в ряде случаев — плечевой кости, подкожная эмфизема, ВБ fly through выявляла различную локализацию обрыва главного бронха, через просвет которого прослеживалась грудная полость с спаившимся легким и уровнем жидкости в гемитораксе. При болюсном усилении определялась сохранность сосудистой ножки поврежденного легкого. Зона разрыва главного бронха визуализировалась ниже бифуркации трахеи на протяжении 4–6 мм ПГБ и 5–12 мм ЛГБ, дистальнее культя просвет главного бронха и остальные бронхов легкого не визуализировались. 3D-объемные, мультипланарные реконструкции, изображение трахеобронхиальной системы (ТБС) в MinIP режиме существенно дополняли дан-

ные МСКТ и ВБ fly through в выявлении локализации, распространенности травматических повреждений и планировании оперативного вмешательства. ВБ регистрировала сохранность макроструктуры трахеи, бронхов контралатерального легкого. Данные ВБ полностью совпадали с результатами БФС. При контрольной МСК определялось полное восстановление вентиляции легкого на стороне поражения, локальная рубцовая деформация просвета главного бронха в области реконструктивного вмешательства. ВБ fly through достаточно отчетливо выявляло место реконструкции бронха, его рубцовых изменений и макроструктуру реконструированного бронха.

Заключение. При травматических повреждениях ГБ методики ВБ МСКТ позволяет с высокой точностью определить повреждения главных бронхов, провести мониторинг эффективности реконструктивных операций. Сочетанный анализ мультипланарных реконструкций, постпроцессинговых, 3D-изображений и ВБ fly through позволяет избежать ложных заключений по результатам исследования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Харченко В.П., Котляров П.М., Винниковецкая А.В. и др. Травматический отрыв правого главного бронха (клиническое наблюдение) // Медицинская визуализация. 2011. № 4. С. 76–81. [Kharchenko V.P., Kotlyarov P.M., Vinikovetskaya A.V. et al. Trauma of the right main bronchus (clinical observation), *Medical Imaging*, 2011, No 4, pp. 76–81. (In Russ.).]
2. Котляров П.М. Виртуальная бронхоскопия в диагностике рака легкого // Лучевая диагностика и терапия. 2015. № 1. С. 56–63 [Kotlyarov P.M. Virtual bronchoscopy in the diagnosis of lung cancer, *Radiation diagnosis and therapy*, 2015, No. 1, pp. 56–63 (In Russ.).]
3. Котляров П.М. Виртуальная бронхоскопия мультиспиральной компьютерной томографии (Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике заболеваний легких и трахеобронхиальной системы). Germany: Palmarium Academic Publishing, 2016, p. 127. [Kotlyarov P.M. Virtual bronchoscopy computed tomography (Multislice computed tomography in the diagnosis of diseases of the lungs and tracheobronchial system), *Germany, Palmarium Academic Publishing*, 2016, p. 127 (In Russ.).]

ЦВЕТОВЫЕ ФИЛЬТРАЦИИ ОБЪЕМНОГО РЕНДЕРИНГА ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Н. А. Малинникова, Р. Н. Судейменова

Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан

COLOR FILTES VOLUME RENDERING OF THE CHEST

N. A. Malinnikova, R. N. Suleimenova

Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

Контактное лицо: Малинникова Надежда Александровна, nimiga@mail.ru

Создание компьютерных томографов ведется в двух направлениях — улучшение технических характеристик с увеличением рентгеновского излучения и детекторов и разработкой новых программных обеспечений [1]. Специализированные цветные фильтры, некоторые геометрические и денситометрические параметры исследуемых объектов изначально заложены в различных компьютерных томографах различных классов. Использование цветных фильтров в практических целях мало известно специалистам, тогда как они с успехом используются в микробиологии [2].

Creation of computer tomographs is carried out in two directions—amplification of technical properties with X-rays and detectors multiplication, as well as development of new software. Special color filters, some geometric and densitometric parameters of the investigated objects are originally included in a various CT of different classes. Application of color filters for practical purposes is very little known to experts, while they are successfully applied in microbiology.

Цель: изучение возможности цветовой рендеринга в диагностике легких.

Материалы и методы. В Алматинской БСНП на компьютерном томографе SOMATOM Emotion 16 slice обследованы 500 пациентов: 240 мужчин (48,3%) и 260 женщин (51,6%) в возрасте от 16 до 93 лет. Из них 42 пациента в возрасте от 18 до 38 лет без патологических изменений. Всем больным проводили МСКТ обследование по стандартному протоколу с толщиной среза 0,5 см, с последующей реконструкцией на 0,2 см. Применены цветовой фильтрации объемного рендеринга VRT (Volume Rendering Technique): 1 — Soft_Tissue [2], 2 — Pulmonary_Ventilation, 3 — Onco_Pulmonary и Onco_Thin_

Pulmonary, 4 — Pulmonary_Air_Way, 5 — Pulmonary_Embolism, 6 — Pulmonary_Vascularization. Дополнительно использовали объемную реконструкцию — 7 — Colon_Shaded.

Результаты. Нормальная картина легких: при Soft_Tissue [2] изображение в серой шкале — хорошо выявляются костный каркас, мягкие ткани, а также средостение, стенки и полости сердца, сосуды легких, бронхи. Pulmonary_Ventilation — отображает структуру легочной ткани. Синим цветом выделены воксели, определяющие воздушность легочной ткани. Отображается только ярко-синяя ткань легких, которая нарастающей интенсивностью от прикорневых отделов к периферии и прозрачные бронхи, окружающая их соединительная ткань белесого оттенка. Onco_Pulmonary — легочные поля прозрачны, визуализируются их контуры голубого цвета и внутренний просвет бронхов, которые слегка окружены нежным оранжевым налетом. Onco_Thin_Pulmonary — легочные поля равномерного алого цвета от верхушек до основания, и от прикорневых зон к периферийным. Контур внутреннего просвета бронхов и наружной поверхности легких — желтого цвета. Остальные органы и ткани определяются в виде слабых сине-зеленых теней. Pulmonary_Air_Way — данная объемная реконструкция напоминает Onco_Pulmonary, но легкий оранжевый налет отсутствует, что делает бронхиальное дерево хорошо просматриваемым. Colon_Shaded — легочные поля прозрачные, снаружи их контуры бежево-розовые. Такого же цвета бронхи которые хорошо видны на всем протяжении до терминальных отделов, четко визуализируется их внутренняя поверхность. Pulmonary_Embolism — легочные поля равномерного, однородного голубого цвета. Контур внутреннего просвета бронхов и окружающие ткани хорошо видны, как в мягкотканом окне — в серой шкале. Pulmonary_Vascularization — на тонких срезах легкие прозрачны. Бронхи хорошо выявляются до терминальных отделов — голубые, «стеклянные». Средостение, полости сердца и сосудов не видны. На более толстых срезах легочные поля мелкозернистые, красно-бурого цвета. Бронхи определяются в виде тонких голубых линий. Средостение, полости сердца и сосудов хорошо дифференцируются в желто-оранжевой шкале.

Заключение. Диагностика с технологией объемного реконструирования цветовой фильтрации обладает определенными ярко выраженными признаками, безусловно, нуждающимися в дальнейшем изучении, позволяющими дифференцировать различные заболевания органов грудной клетки.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Muller N.L., Franquet T., Lee Kyung S. Imaging of Pulmonary Infections. *Lippincott: Williams and Wilking, 2007, pp. 21–27.*
- Абламеико С.В., Недзьведь А.М. Обработка оптических изображений клеточных структур в медицине. Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2005. 156 с. [Ablameiko S.V., Nedzved A.M. Obrabotka opticheskikh izobrazhenii kletochnyh struktur v medicine. *Minsk: OIPI NAN Belarusi, 2005, 156 p. (In Russ.)*].

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ

М. Б. Первак, Л. В. Атаманова, И. И. Пацкань, А. Л. Оборнев
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк, Украина

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF THYMUS MASSES

M. B. Pervak, L. V. Atamanova, I. I. Patskan, A. L. Obornev
M. Gorky Donetsk National Medical University, Donetsk, Ukraine

Контактное лицо: Первак Марина Борисовна, pervak.m.b@gmail.com

Тактика и эффективность лечения больных с патологией вилочковой железы зависит от своевременного и точного диагноза этой патологии. Мультирезцовая компьютерная томография органов грудной полости и другие современные лучевые методы играют ведущую роль в выявлении и дифференциации тимических кист, доброкачественных и злокачественных опухолей. Сопоставление результатов комплексного лучевого исследования с данными морфологического исследования операционного материала или биоптата способствует повышению эффективности лучевой дифференциальной диагностики объемных образований тимуса.

Tactics and efficiency of treatment in patients with pathology of the thymus gland depends on early and accurate diagnosis of this pathology. Thoracic multislice computed tomography and other modern radiological methods play a leading role in the detection and differentiation of thymic cysts, benign and malignant

tumors. Comparison of the results of the complex radiological study with data of the morphological study of the operational substratum or biopatum improves the efficiency of radiological differential diagnosis of the thymus masses.

Введение. В своей повседневной практике врач-рентгенолог нередко выявляет затемнение в переднем верхнем средостении, которое, помимо увеличенных лимфатических узлов, может быть обусловлено различными заболеваниями вилочковой железы. Дифференциальная диагностика последних зачастую представляет значительные трудности [1, 2]. Решение этой проблемы невозможно без применения лучевых методов [3–5].

Цель: повышение эффективности лучевой диагностики в обнаружении и дифференциации объемных образований вилочковой железы.

Материалы и методы. Проведено комплексное обследование 157 пациентов с объемными образованиями вилочковой железы, находившихся на лечении в торакальных отделениях Донецкого клинического территориального медицинского объединения. Всем больным проводили полипозиционную рентгенографию и мультирезцовую компьютерную томографию (КТ) органов грудной полости. У 17 пациентов с подозрением на вовлечение в процесс перикарда выполнено ультразвуковое исследование средостения. Во всех случаях данные лучевых методов исследования были подтверждены результатами морфологического исследования операционного материала или биоптата, взятого при видеомедиастиноскопии.

Результаты. По результатам комплексного клиничко-лучевого исследования у всех пациентов выявлено объемное образование вилочковой железы: злокачественные опухоли эпителиального происхождения и лимфомы — у 107 человек, доброкачественные опухоли — у 36, кисты — у 14, в том числе гигантского размера (более 15 см) — у 2. Полипозиционная рентгенография органов грудной полости была информативна во всех случаях и позволила выявить объемные образования переднего верхнего средостения более 1,5 см в диаметре, определить их форму, размеры, контуры и наличие увеличенных лимфатических узлов. Последующее применение КТ с мультипланарной реконструкцией дало возможность точно установить связь между выявленными при рентгенографии объемным образованием и вилочковой железой, степень его распространения в окружающие органы и ткани, а также состояние лимфатических узлов различной локализации, что было особенно важно при диагностике лимфом (78 пациентов). У 50 больных с отсутствием признаков злокачественности процесса использованы стандартные программы КТ-денситометрии, что позволило дифференцировать кисты и доброкачественные опухоли вилочковой железы. Ультразвуковое исследование средостения было информативно для исключения связи объемного образования переднего средостения с перикардом, а также у 8 пациентов с крупными тимическими кистами позволило установить их жидкостное содержание, что способствовало дифференциации с доброкачественными опухолями.

Заключение. Применение полипозиционной рентгенографии с последующей мультирезцовой КТ органов грудной полости обеспечивает выявление и дифференциацию объемных образований вилочковой железы и способствует выбору адекватной тактики хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ветшев П.С. и др. Опухоли вилочковой железы // Арх. патологии. 2002. Т. 64, № 5. С. 51–59. [Vetshev P.S. i dr. Opuholi vilochkovoj zhelezy, *Arhiv. patologii, 2002, Vol. 64, No. 5, pp. 51–59 (In Russ.)*].
- Густов А.В. и др. Тактика хирургического лечения больных миастенией и объемным поражением вилочковой железы // Нижегородский медицинский журнал. 2000. № 4. С. 36–39. [Gustov A.V. i dr. Taktika hirurgicaleskogo lecheniya bolnyh miasteniej i obemnym porazheniem vilochkovoj zhelezy, *Nizhegorodskij medicinskij zhurnal, 2000, No. 4, pp. 36–39 (In Russ.)*].
- Фархат Фейсал Бен Мохамед. Спиральная рентгеновская компьютерная томография в диагностике заболеваний вилочковой железы: автореф. дис. на соискание учен. степени кандидата мед. наук: спец. 14.00.19 «Лучевая диагностика, лучевая терапия» / ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский университет» Росздрава, Москва, 2007, 20 с. [Farhat Fejsal Ben Moxamed. Spiralnaya rentgenovskaya kompyuternaya tomografiya v diagnostike zabelevanij vilochkovoj zhelezy: avtoref. dis. na soiskanie uchen. stepeni kandidata med. nauk: spec. 14.00.19 «Luchevaya diagnostika, luchevaya terapiya», GOU VPO «Rossijskij gosudarstvennyj medicinskij universitet» Roszdava, Moscow, 2007, 20 p. (In Russ.)].
- Benveniste M.F.K. et al. Role of Imaging in the Diagnosis, Staging, and Treatment of Thymoma, *Radiographic, 2011, Vol. 31, No. 7, pp. 189–204*.
- Marom E. Imaging Thymoma, *Journal of Thoracic Oncology, 2010, Vol. 5, No. 10, Suppl. 4, pp. 296–303*.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ МУЛЬТИСРЕЗОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И КОМПЛЕКСНОГО МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМЕ ЛЕГКИХ

М. Б. Первак, Н. В. Момот, И. И. Пацкань, Е. М. Соловьева
Донецкий национальный медицинский университет
им. М. Горького, г. Донецк, Украина

MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY AND MORPHOLOGICAL DATA CORRELATIONS IN BULLOUS LUNG EMPHYSEMA

M. B. Pervak, N. V. Momot, I. I. Patskan, E. M. Solovyeva
M. Gor'ky Donetsk National Medical University, Donetsk, Ukraine

Контактное лицо: Первак Марина Борисовна, pervak.m.b@gmail.com

Хронические obstructивные заболевания легких в настоящее время являются одной из ведущих причин смертности и инвалидизации во всем мире. Буллезная эмфизема легких относится к этой группе заболеваний, сопровождается спонтанным пневмотораксом и требует хирургического лечения. Для определения объема и тактики операции и улучшения прогноза необходима ранняя диагностика локализованной и распространенной форм буллезной эмфиземы легких и точная оценка размеров булл и состояния перибуллезных участков легких. Решение этой задачи невозможно без радиологических методов исследования, прежде всего — без компьютерной томографии. Сопоставление ее результатов с данными морфологического исследования операционного материала способствует повышению эффективности этого метода.

Chronic obstructive pulmonary diseases are currently one of the leading causes of death and disability worldwide. Bullous pulmonary emphysema refers to this group of diseases, accompanied by spontaneous pneumothorax and requires surgical treatment. To determine the volume and tactics of surgery and to improve the prognosis, early diagnosis of the local and extent forms of bullous emphysema and an accurate assessment of the size of bullae and the state of peribullous lung tissue are necessary. The solution of this problem is impossible without radiological methods, first of all — without computed tomography. Comparison of its results with the data of the morphological study of operational substratum improves the efficiency of this method.

Введение. Хронические obstructивные заболевания легких в настоящее время являются одной из ведущих причин смертности и инвалидизации во всем мире. Буллезная эмфизема легких относится к этой группе заболеваний, сопровождается спонтанным пневмотораксом и требует хирургического лечения. Для определения объема и тактики операции и улучшения прогноза необходима ранняя диагностика локализованной и распространенной форм буллезной эмфиземы легких и точная оценка размеров булл и состояния перибуллезных участков легких. Решение этой задачи невозможно без радиологических методов исследования, прежде всего — без компьютерной томографии. Сопоставление ее результатов с данными морфологического исследования операционного материала способствует повышению эффективности этого метода.

В последние годы среди поражений легочной паренхимы отмечается увеличение удельного веса хронических obstructивных заболеваний [1, 2], в том числе и буллезной эмфиземы легких (БЭЛ). В связи с тем, что данное заболевание часто сопровождается спонтанным пневмотораксом и склонно к рецидивированию, особое значение имеют раннее выявление различных форм БЭЛ, точная оценка распространенности процесса с четким определением участков легких, подлежащих удалению при объемредуцирующих операциях [1, 3]. Основным методом диагностики этой патологии является компьютерная томография [3–5].

Цель: повышение эффективности диагностики буллезной эмфиземы легких за счет уточнения компьютерно-томографической семиотики в связи с морфологическим субстратом.

Материалы и методы. У 33 пациентов с буллезной эмфиземой легких проведено сопоставление результатов комплексного морфологического исследования операционного материала ткани легких с данными мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ).

Результаты. Распространенная форма БЭЛ диагностирована у 17 (51,5%) пациентов, локализованная — у 16 (48,5%). Установлено, что склероз стенки бронхов и перибронхиальный фиброз проявлялись на МСКТ усилением и деформацией легочного рисунка, преимущественно линейного характера, иногда контуры легочного рисунка были нечеткими за счет перибронхиальной воспалительной инфильтрации. Наличие воспалительных клеточных инфильтратов в межальвеолярных перегородках отражалось усилением и деформацией

легочного рисунка ячеистого характера. При воспалительных инфильтратах, расположенных субплеврально и в стенке булл, на МСКТ отмечалось утолщение стенки буллы и вдоль нее — линейная гиперденсивная тень за счет воспалительной инфильтрации в перибуллезной ткани легких. Состав клеточного воспалительного инфильтрата в стенках воздушных пузырей был разнообразен: чаще обнаруживались лимфоциты (93,9%) и макрофаги (90,9%), реже плазматические клетки. Отличительных компьютерно-томографических признаков у больных с различным составом воспалительно-клеточного инфильтрата и преобладанием тех или иных макрофагов по сравнению с остальными пациентами не обнаружено. МСКТ-семиотика склероза в легких была различной: периваскулярного — усиление легочного рисунка линейного характера, межальвеолярного — ячеистого характера, субплеврального — гиперденсивные тяжистые тени соответствующей локализации, фиброз стенки булл — утолщение и повышение денсивности их стенок. В случаях обнаружения фрагментации эластических волокон в межальвеолярных перегородках и вокруг сосудов на МСКТ определялись полости крупных размеров, за счет слияния нескольких булл.

Заключение. Проведенные сопоставления позволили уточнить компьютерно-томографическую семиотику при буллезной эмфиземе легких в связи с морфологическим субстратом и показали, что МСКТ обеспечивает высокоинформативное неинвазивное отображение как буллезной трансформации, так и состояния перибуллезных участков легких.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Аверьянов А.В. Эмфизема легких у больных ХОБЛ: современные аспекты патогенеза, диагностики и лечения: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора мед. наук: спец. 14.00.43 «Пульмонология», Гос. НИИ Фтизиопульмонологии Росздрава, М., 2008, 45 с. [Averyanov A.V. Emfizema legkix u bolnyx XOBL: sovremennye aspekty patogeneza, diagnostiki i lecheniya: avtoref. dis. na soiskanie uchen. stepeni doktora med. nauk: spec. 14.00.43 «Pulmonologiya», Gos. NII Ftiziiopulmonologii Roszdruva, Moscow, 2008, 45 p. (In Russ.)].
2. Adams P.F., Heyman K.M., Vickerie J.L. Summary health statistics for the U.S. population: National Health Interview Survey, *National Center for Health Statistics Vital Health Stat.*, 2009, Vol. 10, pp. 243–254.
3. Момот Н.В., Первак М.Б., Пацкань И.И. Мультисрезовая компьютерная томография: оценка послеоперационных результатов у пациентов с распространенными формами буллезной эмфиземы легких, Променева диагностика, променева терапия. 2014. № 3. С. 17–18. [Momot N.V., Pervak M.B., Patskan I.I. Multisrezovaya kompyuternaya tomografiya: ocenka posleoperacionnykh rezultatov u pacientov s rasprostranennymi formami bulleznoj emfizemy legkix, *Promeneva diagnostika, promeneva terapiya*, 2014, No. 3, pp. 17–18 (In Russ.)].
4. Arakawa A. et al. Assessment of lung volumes in pulmonary emphysema using multidetector helical CT: comparison with pulmonary function tests, *Comput. Med. Imaging Graph.*, 2006, Vol. 25, No. 5, pp. 399–404.
5. Hersh C. P. et al. Computed tomography phenotypes in severe, early-onset chronic obstructive pulmonary disease, *COPD*, 2007, Vol. 4, No. 4, pp. 331–337.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОДИНОЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКИХ

А. П. Петросян, Н. К. Силантьева, Ю. А. Рагулин, З. Н. Шавладзе

Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба — филиал Медицинского радиологического научного центра, г. Обнинск, Россия

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF SOLITARY PULMONARY NODULE WITH DYNAMIC COMPUTED TOMOGRAPHY

A. P. Petrosian, N. K. Silantjeva, Yu. A. Ragulin, Z. N. Shavladze
A. Tsyb Medical Radiological Research Center — branch of the National Medical Research Radiological Center, Obninsk, Russia

Контактное лицо: Петросян Артур Павлович, 79533162464@yandex.ru

Одной из наиболее частых случайных находок в области медицинской визуализации являются одиночные очаги в легких, которые в большинстве случаев не сопровождаются клинической симптоматикой и обнаруживаются при флюорографических или рентгенологических исследованиях. Доказано, что 50% из всех выявляемых одиночных очагов являются злокачественными [1]. В связи с этим одной из основных задач лучевых методов исследования

является дифференциальная диагностика злокачественных и доброкачественных новообразований. Давно известно, что ключевым моментом опухолевого роста является развитие так называемого опухолевого ангиогенеза. Это и является одной из отличительных особенностей злокачественных новообразований от доброкачественных [2]. На этом основывается применение динамической КТ при дифференциальной диагностике очагов в легких.

One of the most common accidental discoveries in the field of medical imaging are solitary pulmonary nodule, which is not accompanied by clinical symptoms and are detected during fluorographic or radiographic studies. It is proved that 50% of all detected solitary pulmonary nodule are malignant. In this regard, one of the main tasks of radiological methods of investigation is the differential diagnosis of malignant and benign tumors, it is known that the key aspect of tumor growth is the development of tumor angiogenesis. This is the difference malignant tumors from benign. This is based on the use of dynamic CT in the differential diagnosis of lesions in the lungs.

Цель: оценка диагностической эффективности динамической компьютерной томографии при дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных образований легких

Материалы и методы. Обследованы 24 больных (мужчин — 20, женщин — 4; возраст — от 29 до 81) с одиночным очагом в легком. КТ-исследование выполняли на мультиспиральном компьютерном томографе GE Optima CT660 с болюсным введением 80–100 мл йодсодержащего препарата со скоростью 3,5 мл/с. Нативное исследование проводили от уровня яремной вырезки до диафрагмальных синусов. После этого выполняли сканирование области очага на 30-й секунде, 1, 2, 4, 6, 15-й минутах после введения контрастного препарата. Мы оценивали накопление контрастного препарата образованием при помощи выбора зоны интереса (ROI) и измерения плотности в данной зоне. Полученные КТ-данные были верифицированы морфологически.

Результаты. Разработана и принята следующая методика оценки накопления контрастного вещества, включающая в себя пять параметров: 1) характер накопления (без накопления/с равномерным накоплением/с неравномерным накоплением/накопление по периферии (симптом «ободка»); 2) величина максимального накопления («пик»); 3) время достижения «пика»; 4) «абсолютное вымывание» — разница между плотностью «пика» и плотностью очага на 15-й минуте; 5) «процент вымывания», который рассчитывали по формуле: «1 — (плотность очага на 15-й минуте сканирования (HU)/плотность очага в момент «пика» (HU))×100% [3]. Все больные были разделены на две группы в зависимости от морфологического заключения: злокачественные опухоли (n=17) и доброкачественные образования (n=7). В этих группах проведен ретроспективный анализ данных динамической КТ. Сравнение КТ и морфологических заключений позволило выявить особенности накопления КВ. По нашим данным, величина максимального накопления КВ в злокачественных очагах колебалась от 17 до 64 HU (в среднем 46,8 HU), «вымывание» — от 10 до 48 HU (в среднем 25,7 HU), а «процент вымывания» — от 20% до 54% (в среднем 32,8%). Доброкачественные образования: не накапливали КВ (гамартома — 2; пневмония — 1); накапливали по периферии в виде «ободка» (туберкулома — 1); накапливали <15 HU (инфильтративный туберкулез — 1; пневмония — 1) и у одного больного с пневмоклерозом наблюдалось накопление >15 HU (62 HU), но при этом «вымывание» составило 40 HU, а «процент вымывания» — 42%. В обеих группах отмечено, что «пик» накопления преимущественно наблюдался на 1-й или 2-й минутах контрастирования. Диагностическая эффективность метода при выявлении злокачественного процесса составила: чувствительность — 94%, специфичность — 85%, точность — 91%.

Заключение. Учитывая полученные данные, мы считаем метод динамической КТ высокоэффективным методом, позволяющим проводить дифференциальную диагностику злокачественных и доброкачественных образований. Для получения статистически значимых результатов и повышения диагностической эффективности метода необходимо продолжение исследования и включение большего числа пациентов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тюрин И.Е. Одиночные очаги в легких: возможности лучевой диагностики // Практическая пульмонология. 2008. № 2. С. 15–22. [Tyrin I.E. Odnochnye ochagi v legkih: vozmozhnosti luchevoj diagnostiki. *Prakticheskaya pulmonologiya*, 2008, No. 2, pp. 15–22. (In Russ.)].
2. Давыдов М.И., Ганцев Ш.Х. Онкология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 920 с. [Davydov M.I., Gancev Sh.X. *Onkologiya: uchebnik*. Moscow: GEOTAR-Media, 2010. 920 p. (In Russ.)].

3. Xiao-Dan Y.E., Jian-Ding Y.E., Zheng Yuan et al. Characterization of solitary pulmonary nodules: Use of washout characteristics at contrast-enhanced computed tomography. *Oncol. Lett*, 2012, Vol. 3 (3), pp. 672–676.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ВО ФТИЗИОПЕДИАТРИИ

А. В. Синицына, П. В. Гаврилов, К. В. Прибыток,
Е. В. Синельникова, С. В. Михайлова, А. В. Синицын
Противотуберкулезный диспансер № 16 Кировского района,
Санкт-Петербург, Россия
Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт
фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия
Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

DIFFERENTIATED APPROACH TO RAY DIAGNOSIS IN CHILDREN WITH SUSPECTED TUBERCULOSIS

A. B. Sinityna, P. V. Gavrillov, K. V. Pribytok, E. V. Sinelnikova,
S. V. Mikhailova, A. V. Sinityn
Antitubercular clinic № 16 of Kirovsky district, St. Petersburg,
Russia
St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology,
St. Petersburg, Russia
St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg,
Russia

Контактное лицо: Синицына Анастасия Вячеславовна, asicyu@yandex.ru

При подозрении на туберкулез внутригрудных лимфатических узлов сонография проводилась 60 детям первой группы с наличием косвенных признаков увеличения лимфатических узлов левой паратрахеальной и трахеобронхиальной области по данным традиционного рентгенологического исследования и отрицательным аллергеном рекомбинантным туберкулезным (Диаскинтест). У 100% детей из первой группы визуализировалась левая доля вилочковой железы. Компьютерная томография выполнена 77 детям второй группы с положительной реакцией на аллерген рекомбинантный туберкулезный (Диаскинтест). В 46,1% случаев выявленные изменения, возможно, связаны с активным туберкулезом. Эти результаты требуют дальнейшей оценки туберкулеза фтизиатром.

An the suspected tuberculosis of the intrathoracic lymph nodes, sonography was performed in 60 children of the first group with indirect evidence of an increase in the lymph nodes of the left paratracheal and tracheobronchial region according to the traditional X-ray study and the negative allergen recombinant tuberculosis (Diaskintest). In 100% of the children in the first group, the left thymus gland was visualized. Computed tomography was performed in 77 children of the second group with a positive reaction to the recombinant tuberculosis allergen (Diaskintest). In 46,1% of the revealed changes, probably, it is connected with active tuberculosis. These results require further evaluation of tuberculosis by a TB specialist.

Цель: определить оптимальный подход к использованию современных методов лучевой диагностики у детей с подозрением на «малую» форму туберкулеза в амбулаторных условиях.

Материалы и методы. В период 2014–2016 гг. проведена сонография паратрахеальной и трахеобронхиальной области 60 детям с измененной чувствительностью к туберкулину по пробе Манту и отрицательным аллергеном туберкулезным рекомбинантным (Диаскинтест), у которых при традиционной рентгенографии выявлялись косвенные признаки увеличения лимфатических узлов левой паратрахеальной и трахеобронхиальной области (1-я группа). Во 2-ю группу вошли 77 детей с положительным результатом пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (Диаскинтест), которым проводилось МСКТ-исследование органов грудной клетки. Критерии исключения из исследования: дети с ВИЧ-инфекцией, онкологическими заболеваниями и первичным иммунодефицитом и дети до трехлетнего возраста. Оценка результатов проводилась в противотуберкулезном диспансере Кировского района Санкт-Петербурга.

Результаты. У детей 1-й группы в 100% случаев визуализировалась изоэхогенная структура с линейными гиперэхогенными сигналами, соответствующая структуре вилочковой железы с локализацией в трахеобронхиальной области слева. Специфических изменений в лимфатических узлах в «зоне интереса» и спячного процесса медиастинальной плевры выявлено не было. При получении дополнительных кли-

нико-лабораторных данных диагноз туберкулеза не подтвержден. У детей 2-й группы при проведении компьютерной томографии изменения, возможно связанные с активным туберкулезным процессом и требующие дополнительной оценки врачом-фтизиатром, выявлены у 35 (46,1%) детей. У 41 (53,9%) ребенка патологических очагов в легочной ткани и изменений размеров и структуры лимфатических узлов не выявлено, включая 11 (14,5%) детей с классической картиной внутрилегочных лимфатических узлов (элементы нормальной структуры легочной ткани).

Заключение. Оптимальный подход — понятие достаточно гибкое. У ряда больных достаточно использовать один метод, у большинства пациентов — их сочетание, поскольку современные технологии имеют четко обозначенные показания и противопоказания, являясь, как правило, взаимодополняющими, а не взаимоисключающими [1]. Традиционные рентгенологические исследования имеют невысокую чувствительность в выявлении «малых» форм туберкулеза у детей [2, 3]. Детям с измененной чувствительностью к туберкулину по пробе Манту и отрицательным тестом с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (Диаскинтест), у которых при обзорной рентгенографии были выявлены косвенные признаки увеличения лимфатических узлов левой паратрахеальной и трахеобронхиальной области рекомендовано выполнение ультразвукового исследования с последующей дифференциальной оценкой состояния ребенка фтизиатром. Детям с положительной реакцией на аллерген туберкулезный рекомбинант-

ный (Диаскинтест) рекомендовано выполнение компьютерной томографии органов грудной клетки.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тюрин И. Е. Возможности современных методов торакальной радиологии // Практическая пульмонология. 2007. № 4. С. 7–13. [Tyurin I. E. Vozmozhnosti sovremennykh metodov torakal'noy radiologii. *Prakticheskaya pul'monologiya*, 2007, No. 4, pp. 7–13 (In Russ.).]
2. Овсянкина Е. С., Губкина М. Ф., Петракова И. Ю., Лазарева Я. В., Стахеева Л. Б., Амансахатов Р. Б. Клиническая и рентгенологическая характеристика впервые выявленного туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у детей // Туберкулез и болезни легких. 2007. Т. 84. № 1. С. 3–5. [Ovsyankina E. S., Gubkina M. F., Petrakova I. Yu., Lazareva Ya. V., Staheeva L. B., Amanshatov R. B. Klinicheskaya i rentgenologicheskaya harakteristika vperve vyavlennoy tuberkuleza vnutrigrudnykh limfateskikh uzlov u detej. *Tuberkulez i bolezni legkih*, 2007, Vol. 84, No. 1, pp. 3–5 (In Russ.).]
3. Старшинова А. А., Довгалюк И. Ф., Гаврилов П. В., Якунова О. А. Новый подход в диагностике туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у детей с применением иммунологических и лучевых методов // Практическая медицина. 2012. № 6 (61). С. 32–36. [Starshinova A. A., Dovgalyuk I. F., Gavrilo P. V., Yakunova O. A. Novyj podhod v diagnostike tuberkuleza vnutrigrudnykh limfateskikh uzlov u detej s primeneniem immunologicheskikh i luchevykh metodov. *Prakticheskaya medicina*, 2012, No. 6 (61), pp. 32–36 (In Russ.).]

РАДИОЛОГИЯ В ОНКОЛОГИИ

КОНТРАСТНО УСИЛЕННОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ

Е. А. Бусько, А. В. Мищенко, И. И. Семенов, И. Х. Курганская,
Е. В. Костромина, И. Д. Амелина

Научно-исследовательский институт онкологии
им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

Научно-клинический и образовательный центр «Лучевая
диагностика и ядерная медицина», Санкт-Петербург, Россия

CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND OF LIVER LESIONS

K. A. Busko, A. V. Mishchenko, I. I. Semenov, I. H. Kurganskaya,
E. V. Kostromina, I. D. Amelina

N.N. Petrov Research Institute of Oncology, St. Petersburg, Russia
Scientific and Clinical and Educational Center «Radiodiagnosis and
nuclear medicine», St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Бусько Екатерина Александровна, katrn@mail.ru

Дифференциальный диагноз новообразований печени остается важной и достаточно сложной проблемой, особенно в онкологической практике. УЗ картина различной патологии печени в серошкальном В-режиме зачастую имеет схожие характеристики с помощью которых достаточно трудно дифференцировать злокачественные и доброкачественные образования [1, 2]. Применение контрастного усиления позволяет оценивать васкуляризацию патологического очага. При контрастно усиленном ультразвуковом исследовании (КУ-УЗИ) злокачественные образования печени будут иметь характерный симптом вымывания в поральную и позднюю фазы, что не свойственно доброкачественным образованиям. Тем самым КУ-УЗИ является более чувствительным методом в диагностике новообразований печени, по сравнению с нативным УЗИ [2].

Differential diagnosis of focal liver lesions is a difficult but very important problem. The appearance of malignant liver lesions in ultrasound B-mode are very variable, but these symptoms are not specific and don't allow to differentiate between malignant and benign liver lesions. On contrast enhanced ultrasound (CEUS) all liver malignant lesions can present a typical wash-out pattern in the portal and late phases. CEUS is more sensitive method than conventional US.

Цель: определить диагностическую эффективность контрастно усиленного ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике очаговых изменений печени.

Материалы и методы. Данное проспективное исследование выполнено в ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с февраля 2015 по март 2016 г. 119 пациентов с очаговой патологией печени были обследованы при мультипараметрическом ультразвуковом исследовании, включающем режим контрастного усиления (2,5 мл соновою). Результаты КУ-УЗИ были сопоставлены с данными КТ. Все диагнозы были верифицированы гистологически.

Результаты. В нашем исследовании КУ-УЗИ показало высокую эффективность (Ч — 96%, С — 84%, Т — 91%), сопоставимую с эффективностью КТ и значимо превышающую эффективность нативного УЗИ в дифференциальной диагностике очаговых изменений печени.

Заключение. КУ-УЗИ может играть важную роль в сложных диагностических ситуациях, за счет возможности визуализировать характерные особенности васкуляризации злокачественных и доброкачественных образований печени и как следствие позволять планировать адекватную тактику лечения. Следует отметить, что высокий потенциал КУ-УЗИ в дифференциальной диагностике очаговых изменений печени не снижает значимости КТ, эти два метода могут с успехом применяться в диагностическом алгоритме, дополняя друг друга.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Claudon M. et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) in the liver-update 2012, *Ultraschall in der Medizin-European Journal of Ultrasound*, 2013, T. 34, No. 1, pp. 11–29.
2. Seitz K. et al. Contrast-Enhanced Ultrasound (CEUS) for the Characterization of Focal Liver Lesions—Prospective Comparison in Clinical Practice: CEUS vs. CT (DEGUM Multicenter Trial) Parts of this Manuscript were presented at the Ultrasound Dreiländertreffen 2008, Davos, *Ultraschall in der Medizin-European Journal of Ultrasound*, 2009, Vol. 30, No. 4, pp. 383–389.

РОЛЬ КОНТРАСТ-УСИЛЕННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЫЯВЛЕНИИ ПЕРВИЧНЫХ И РЕЦИДИВНЫХ САРКОМ МЯГКИХ ТКАНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

Г. В. Зиновьев, Е. А. Бусько, А. В. Мищенко, Г. И. Гафтон,
И. И. Семенов, И. Г. Гафтон

Научно-исследовательский институт онкологии
им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

CONTRAST-ENHANCED ULTRASONOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF PRIMARY AND RECURRENT SOFT TISSUE SARCOMAS OF EXTREMITIES

G. V. Zinovev, K. A. Busko, A. V. Mischenko, G. B. Gafton,
I. I. Semenov, I. G. Gafton

N. N. Petrov Research Institute of Oncology, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Зиновьев Григорий Владимирович,
zinovevgrigory@gmail.com

Опухоли опорно-двигательного аппарата часто встречаются в повседневной практике. Главной задачей клинициста является проведение дифференциальной

диагностики доброкачественных и псевдоопухолевых заболеваний и сарком мягких тканей (СМТ), определяющих показания к скорейшей верификации диагноза и началу терапии. Особой задачей является локальный контроль после проведенного лечения СМТ, так как на сегодняшний день частота рецидивирования СМТ (от 25 до 60% случаев) отражает необходимость совершенствования методов ранней диагностики заболевания [1]. Ультразвуковой метод диагностики является основным инструментом в диагностике сарком мягких тканей. Недавнее появление эхоконтрастных препаратов позволяет расширить возможности метода [2].

Musculoskeletal tumors are common in everyday physician practice. The main problem is differential diagnosis of benign soft tissue tumors from soft tissue sarcomas, which determine the need for therapy initiation. The foremost aim in the follow up after combined treatment of STS is local control, because of high risk of local recurrence (from 25 to 60%). Ultrasound is an extremely useful modality in diagnosis of STS. Recent discovery of ultrasound contrast agents extend method capabilities in the monitoring of recurrent superficial masses.

Цель: определить эффективность контрастно усиленного ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике, послеоперационном контроле и выполнении биопсии опухолей опорно-двигательного аппарата.

Материалы и методы. Данное проспективное исследование проведено в ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с марта 2015 по ноябрь 2016 г. 30 пациентам с подозрением на злокачественную опухоль мягких тканей или рецидив заболевания выполнено мультипараметрическое ультразвуковое исследование, включавшее режим контрастного усиления. Осуществлено клинкоморфологическое сопоставление и прослежена корреляция с данными МРТ. Пациентам, нуждавшимся в предоперационной верификации диагноза выполнена трепан-биопсия новообразования под контрастно усиленным ультразвуковым наведением.

Результаты. В нашем исследовании контраст-усиленное УЗИ (КУ-УЗИ) показало высокую эффективность, значительно превышающую эффективность нативного УЗИ, кроме этого, осуществлен и описан новый способ выполнения трепан-биопсии под контрастно усиленным ультразвуковым наведением.

Заключение. КУ-УЗИ может играть важную роль в качестве уточняющего метода диагностики СМТ благодаря возможностям отображения картины истинной тканевой перфузии. В свою очередь, идентификация наиболее жизнеспособных и метаболически активных участков опухоли позволяет осуществить максимально информативную биопсию опухоли. Методы лучевой диагностики при опухолевом поражении опорно-двигательного аппарата всегда должны дополнять друг друга, так, КУ-УЗИ не может уменьшить значимости МРТ. Окончательный диагноз устанавливается лишь при полном клинико-лучевом и морфологическом сопоставлении.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Алиев М.Д., Мень Т.Х. Заболеваемость саркомами мягких тканей в России // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2013. № 3. С. 3–9 [Aliyev M.D., Men' T.H. Zaboloevaemost' sarkomami myagkih tkanej v Rossii. *Sarkomy kostej, myagkih tkanej i opuholi kozhi*, 2013, No. 3, pp. 3–9 (In Russ.)].
2. Loizides A., Peer S., Plaikner M. Perfusion pattern of musculoskeletal masses using contrastenhanced ultrasound: a helpful tool for characterisation? *Eur. Radiol.*, 2012, Vol. 22, pp. 1803–1811.

ПЭТ/КТ И УЗИ — ЕДИНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПРИ ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

В. В. Ипатов, И. В. Бойков, О. Т. Мостовая, Е. Л. Перегудова, Л. И. Иванова, Г. В. Ковальчук, Н. И. Татарский
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

PET/CT AND SONOGRAPHY COMPLEX IN DIAGNOSTICS OF LYMPHOPROLIFERATIVE DISEASES

V. V. Ipatov, I. V. Boykov, O. T. Mostovaya, E. L. Peregudova, L. I. Ivanova, G. V. Kovalchuk, N. I. Tataritskiy
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Ипатов Виктор Владимирович, mogidin@mail.ru

В настоящее время «золотым стандартом» в оценке состояния лимфатических узлов при злокачественных лимфомах до и после лечения является

совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография с 18-фтордезоксиглюкозой, однако в ряде случаев возникают затруднения при интерпретации данных вследствие ложноположительной или ложноотрицательной картины распределения радиофармпрепарата [1–4]. Метод ультразвуковой диагностики позволяет непосредственно оценить структурные изменения лимфатических узлов, характер их кровоснабжения и эластичность структуры, таким образом, сочетание указанных методов выглядит перспективным в разрешении указанных затруднений [5].

Combined positron-emission and computed tomography with 18-fluoro 2-deoxyglucose is the «gold standard» in lymph nodes assessment in patients with malignant lymphomas as before as after therapy but in some cases data misinterpretation because of false-positive or false-negative radiotracer uptake pattern is possible. Sonography in B-mode, Doppler imaging and elastography provides more accurate assessment of target lymph nodes structure, blood flow and elasticity so the complex using of these two modalities with simultaneous data interpretation can in perspective decide such difficulties.

Цель: показать роль единого диагностического комплекса совмещенной позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии и ультразвуковой диагностики в обследовании больных злокачественными лимфомами.

Материалы и методы. В рамках единого диагностического комплекса обследованы 84 пациента со злокачественными лимфомами, у которых при интерпретации данных ПЭТ/КТ-обследовании возникли подозрения на наличие ложноположительных (78 пациентов) или ложноотрицательных (6 пациентов) результатов: наличие незначительно увеличенных (0,8–1,5 см) лимфатических узлов, незначительный уровень захвата 18-ФДГ (SUV 3–5; 2–3 балла по Deauville после лечения), наличие предпосылок к реактивным или воспалительным изменениям лимфатических узлов. Ультразвуковые исследования проводились непосредственно в день ПЭТ/КТ-исследования с целью уточнения характера выявленных изменений с использованием линейного и конвексного датчиков с частотой 5–10 МГц в В-режиме, режимах цветового и энергетического доплеровского картирования и режиме эластографии. Окончательная интерпретация результатов проводилась при совместном участии врача-радиолога и специалиста ультразвуковой диагностики с учетом данных обоих методов диагностики с последующим сравнением информативности ПЭТ/КТ и единого комплекса.

Результаты. Всего наличие реактивных изменений со стороны лимфатических узлов при ультразвуковом исследовании было выявлено у 17 пациентов, воспалительных изменений — у 23, ультразвуковые признаки лимфомы отмечены у 34 пациентов. У 10 пациентов по данным ультразвукового обследования данных за изменения лимфатических узлов получено не было. Из 49 пациентов, обследованных до лечения, у 3 человек в подозрительных лимфатических узлах изменений выявлено не было, признаки реактивных изменений отмечены у 9 человек, воспалительных — у 14, лимфопрлиферативных — у 23 (из них 2 — с подозрением на ложноотрицательный результат). Из 35 пациентов, обследованных после лечения, у 7 патологических изменений отмечено не было, у 8 изменения носили реактивный характер, у 9 — воспалительный, у 11 — лимфопрлиферативный. 14 случаев нелимфопрлиферативной природы изменений были подтверждены гистологически. При использовании единого диагностического комплекса показатель чувствительности в выявлении лимфом повысился с 94,9 до 99,4%, специфичности — с 95,3 до 99,8%, точности — с 96,6 до 99,6%.

Заключение. Единый диагностический комплекс ПЭТ/КТ и ультразвукового метода диагностики рекомендуется использовать для повышения точности диагностики и дифференциальной диагностики воспалительного и лимфопрлиферативного процесса при неоднозначных результатах ПЭТ/КТ, а также возможности наличия реактивных и воспалительных изменений в зоне интереса (например, при патологиях зубов или воспалительных процессах дыхательных путей).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Позитронно-эмиссионная томография: Руководство для врачей / под ред. А. М. Гранова, Л. А. Тютинина. СПб.: Фолиант, 2008. 368 с. [Positronno-ehmissionnaya tomografiya: Rukovodstvo dlya vrachej / pod red. A. M. Granova, L. A. Tyutina. *Saint-Petersburg: Foliant*, 2008. 368 p. (In Russ.)].
2. Потапенко В.Г., Михайлова Н.Б., Смирнов Б.И. и др. Роль позитронно-эмиссионной томографии в прогнозе результатов высокодозной химиотерапии с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток при лимфоме Ходжкина // Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. 2016. Т. 9. № 4. С. 406–412

- [Potapenko V.G., Mihajlova N.B., Smirnov B.I. i dr. Rol' pozitronno-ehmissionnoj tomografii v prognoze rezul'tatov vysokodoznoj himioterapii s autologichnoj transplantacij gemopoehiticheskikh stvolovykh kletok pri limfome Hodzhkina. *Klinicheskaya onkogematologiya. Fundamental'nye issledovaniya i klinicheskaya praktika*, 2016, Vol. 9, No. 4, pp. 406–412 (In Russ.).]
- Manohar K., Mittal B.R., Bhattacharya A. et al. Fluoro-deoxy-glucose positron emission tomography/computed tomography in lymphoma: A pictorial essay. *Indian J. Nucl. Med.*, 2013, Vol. 28, No. 2, pp. 85–92.
 - Pirohit B.S., Alianou A., Dulguerov N. et al. FDG-PET/CT pitfalls in oncological head and neck imaging. *Insights Imaging*, 2014, Vol. 5, No. 5, pp. 585–602.
 - Sigrist R.M.S., Liao J., El Kaffas A. et al. Ultrasound Elastography: Review of Techniques and Clinical Applications. *Theranostics*, 2017, Vol. 7, No. 5, pp. 1303–1329.

СОВМЕЩЕННАЯ ПЭТ/КТ В ОПРЕДЕЛЕНИИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАКА ЛЕГКОГО

И. В. Лепехин

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

PET/CT IN LUNG CANCER STAGING

I. V. Lepekhin

Military Medical Academy named after S. M. Kirov, St. Petersburg,
Russia

Federal Almazov North-West Medical Research Centre,
St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: *Лепехин Иван Васильевич, iv.lepehin@mail.ru*

Рак легкого является наиболее распространенной причиной смерти от рака во многих странах [1]. Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография (ПЭТ/КТ) позволяет оценить метаболическую активность и морфологическую структуру опухоли [2]. ПЭТ/КТ уточняет стадию опухолевого процесса у больных раком легкого, что влияет на выбор тактики лечения пациента.

Lung cancer is the most common cause of cancer death in many countries. Combined positron emission and computed tomography (PET/CT) allows the evaluation of metabolic activity and the morphological structure of the tumor. PET/CT specifies the stage of the tumor process in patients with lung cancer, which affects the choice of tactics for treating the patient.

Цель: обосновать целесообразность применения совмещенной позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии (ПЭТ/КТ) в определении распространенности рака легкого.

Материалы и методы. Методом ПЭТ/КТ обследованы 122 больных раком легкого. В 1-ю группу вошли 63 человека с центральным раком легкого; во 2-ю группу — 59 человек с периферическим раком легкого. Использовался радиофармпрепарат 18-ФДГ.

Результаты. При КТ у больных центральным раком легкого идентифицирована опухоль у 46 пациентов, при ПЭТ/КТ — у 60 больных. У больных периферическим раком легкого при КТ — у 44 пациентов, при ПЭТ/КТ — у 53 больных. У больных центральным раком легкого по данным КТ идентифицировано поражение регионарных лимфатических узлов у 30 больных, при ПЭТ/КТ — у 49 пациентов. У 9 (14,3%) больных поражение лимфатических узлов было исключено при ПЭТ/КТ. ПЭТ/КТ позволила выявить повышенный метаболизм 18-ФДГ в лимфатических узлах размером менее 10 мм у 19 больных центральным раком легкого. При КТ идентифицировано поражение регионарных лимфатических узлов у 27 больных периферическим раком легкого, при ПЭТ/КТ — у 43 пациентов. У 18 больных периферическим раком легкого ПЭТ/КТ позволила выявить повышенный метаболизм в лимфатических узлах размером менее 10 мм. Чувствительность, специфичность и точность КТ в оценке N-критерия у больных центральным раком легкого составили 59,4%; 87,0%; 79,4%; ПЭТ/КТ — 92,0%; 96,6%; 96,0%. У больных периферическим раком легкого — 58,8%; 84,2%; 77,6% при КТ; при ПЭТ/КТ — 91,9%; 96,9%; 95,8%. По данным ПЭТ/КТ отдаленное метастазирование выявлено у 12 больных центральным и у 11 больных периферическим раком легкого. При этом у двух больных центральным и у одного больного периферическим раком легкого в печени по данным ПЭТ/КТ определяли очаги гиперметаболизма 18-ФДГ, что свидетель-

ствовало о наличии участков злокачественного роста, без структурных изменений при КТ. У одного больного центральным и одного больного периферическим раком легкого определяли гиперметаболизм 18-ФДГ в телах позвонков без изменений при КТ. По данным ПЭТ/КТ были установлены следующие стадии опухолевого процесса у больных центральным раком легкого (IA — у 5, IB — у 4, IIA — у 3, IIB — у 8, IIIA — у 23, IIIB — у 8, IV — у 12 пациентов). У 19 (30,2%) больных ПЭТ/КТ изменила стадию заболевания по сравнению с КТ. У больных периферическим раком легкого по данным ПЭТ/КТ: IA стадия — у 3 пациентов, IB — у 8; IIA — у двух больных; IIB — 5; IIIA — у 21; IIIB — у 9; IV — у 11. У 18 (30,5%) больных периферическим раком легкого ПЭТ/КТ изменила стадию опухолевого процесса. Чувствительность, специфичность, точность КТ при стадировании центрального и периферического рака легкого составили 68,5%; 88,9%; 78,4% и 63,7%; 93,7%; 90,3%, ПЭТ/КТ — 96,1%, 96,2%; 96,1% и 93,9%; 98,7%; 98,1%.

Заключение. ПЭТ/КТ является наиболее информативным методом в стадировании опухолей легкого по системе TNM. У 30% больных центральным и периферическим раком легкого результаты ПЭТ/КТ позволяют изменить стадию заболевания.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Fangfang Chao and Hong Zhang. PET/CT in the Staging of the Non-Small-Cell Lung Cancer, *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2012, Vol. 2012, p. 8.
- Зыков Е.М., Поздняков А.В., Костеников Н.А. Рациональное использование ПЭТ и ПЭТ-КТ в онкологии // Практическая онкология. Т. 15, № 1. С. 31–36. [Zukov E.M., Pozdnyakov A.V., Kostenikov N.A. Racionalnoe ispolzovanie PET i PET-KT v onkologii, *Prakticheskaya onkologiya*, Vol. 15, No. 1, pp. 31–36 (In Russ.).]

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В СИСТЕМЕ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ

В. А. Ратников, С. К. Скульский, И. В. Рыков

Клиническая больница № 122 им. Л. Г. Соколова,
Санкт-Петербург, Россия

Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

MAGNETIC-RESONANCE IMAGING IN SYSTEM OF DYNAMIC SUPERVISION OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER

V. A. Ratnikov, S. K. Skulskiy, I. V. Rykov

Sokolov Hospital № 122 of the Federal Medical and Biological
Agency, St. Petersburg, Russia

North-Western State Medical University named after
I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: *Скульский Сергей Константинович, skulsky@mail.ru*

Одной из важных задач после проведения химиотерапии пациентов с метастазами в печени является анализ ответа опухоли (клиническая, лабораторная, количественная, метаболическая оценка). В условиях необходимости проведения частых контрольных исследований при отсутствии лучевой нагрузки и менее «агрессивных» контрастных веществ МРТ становится более предпочтительной методикой [1, 2].

The main task after chemotherapy patients with liver metastases is tumor reduction determination (in a quantitative sense, laboratory, clinic, metabolic activity valuation). Due to necessity of frequent control studies that kind of patients, MRI becomes the most preferable method of diagnostic with no radiation dose and less «aggressive» contrast agent.

Цель: оценка возможностей магнитно-резонансной томографии (МРТ) в динамическом наблюдении пациентов с вторичными очаговыми образованиями печени.

Материалы и методы. До и после курса полихимиотерапии (ПХТ) проведено комплексное МР-исследование 29 пациентов с метастазами печени колоректального рака. Исследование проводили на томографе 3Т, с использованием традиционного протокола, динамического контрастного усиления (ДКУ) и МР-диффузии. У каждого пациента выделены целевые очаги размерами от 10 мм и более. Измерение очагов проводили на аксиальных изображениях в двух взаимно перпендикулярных измерениях (по наибольшему продольному размеру

и наибольшему поперечному). Оценивали интенсивность сигнала (ИС) очагов по данным нативных изображений, МР-диффузии и характер накопления контрастного вещества. Полученные данные были обсуждены с онкологом.

Результаты. До проведения курса химиотерапии у всех 29 пациентов выявлены очаговые образования печени вторичного характера размерами от 8 до 40 мм. Очаги менее 20–25 мм характеризовались преимущественно диффузно повышенной ИС на Т2-взвешенных изображениях (ВИ), пониженной — на Т1-ВИ, очаги более 25–30 мм характеризовались неоднородно повышенной ИС на Т2-взвешенных изображениях (ВИ), пониженной — на Т1-ВИ за счет центрального некроза опухоли. При проведении ДКУ у 12 пациентов накопление препарата определялось в артериальную фазу, у 17 — в портальную фазу. На ДВИ все очаги демонстрировали повышенную ИС при факторе взвешенности $b=1000$. При проведении контрольного исследования после курса ПХТ у 16 пациентов выявлено уменьшение размеров очагов на 10–40%, при ДКУ отмечено менее интенсивное и более позднее накопление препарата — в портальную и равновесную фазы. Также отмечено и уменьшение ИС на ДВИ $b=1000$. Полученные данные были трактованы как частичный ответ. У 3 пациентов ранее выявленные очаги по данным нативных изображений и ДКУ не дифференцировались, что было трактовано как полный ответ. Однако на ДВИ $b=1000$, в их проекции визуализировались очаги слабо повышенной интенсивности размерами до 5 мм. У 6 пациентов значимой динамики изменения размеров и характера накопления контрастного вещества выявлено не было. При этом у 4 из них отмечено снижение ИС на ДВИ $b=1000$, проведенное этим пациентам следующее контрольное МР-исследование показало уменьшение размеров очагов на 20–30%. Полученные данные онкологом трактованы как стабилизация заболевания. Прогрессирование заболевания в виде увеличения размеров очагов на 20–40%, прежним или более интенсивным накоплением контрастного вещества, без видимой динамики изменения ИС на ДВИ выявлено у 4 пациентов.

Заключение. МРТ является эффективным методом оценки метастазов печени после ПХТ. МР-диффузия может использоваться как дополнительный метод динамической оценки метастазов в протоколе МР-исследования живота.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Adam R., de Gramont A., Figueras J. et al. Managing synchronous liver metastases from colorectal cancer: a multidisciplinary international consensus. *Cancer Treat. Rev.*, 2015, Vol. 41, No. 9, pp. 729–741.
2. Scharitzer M., Ba-Salamah A., Ringl H. et al. Preoperative evaluation of colorectal liver metastases: comparison between gadoteric acid-enhanced 3.0-T MRI and contrast-enhanced MDCT with histopathological correlation. *European Radiology*, 2013, Vol. 23, No. 8, pp. 2187–2196.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНРАДИОНУКЛИДНЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ВЫЯВЛЕНИИ МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ МЕЛАНОМЫ КОЖИ

Д. А. Сапогов, В. В. Ипатов, И. В. Бойков, И. С. Железняк,
Г. Е. Труфанов, В. В. Паркаев

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

Калининградская областная клиническая больница, Калининград,
Россия

RADIOLOGICAL AND NUCLEAR IMAGING IN DETECTION OF SKIN MELANOMA METASTASES

D. A. Sapogov, V. V. Ipatov, I. V. Boykov, I. S. Zheleznyak,
G. E. Trufanov, V. V. Parkaev

S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia
Kaliningrad regional clinical hospital, Kaliningrad, Russia

Контактное лицо: Ипатов Виктор Владимирович, mogidin@mail.ru

Раннее, полное и достоверное выявление метастатического процесса при меланоме кожи значительно влияет на тактику лечения и прогноз заболевания [1]. Рентгенорадионуклидные методы лучевой диагностики (совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография с ^{18}F -фтордезоксиглюкозой и совмещенная с компьютерной томографией однофотонная эмиссионная томография с $^{99\text{mTc}}$ -метоксизобутилизонитрилом) позволяют оценить как структурные, так и метаболические изменения и своевременно выявить наличие метастазов при меланоме кожи [2–5].

Early complete and significant detection of skin melanoma metastases substantially affects the tactics and prognosis of this tumor. Hybrid structural and metabolic radiology imaging (positron-emission and computed tomography with ^{18}F -deoxyglucose and -photon-emission and computed tomography with $^{99\text{mTc}}$ -MIBI) provides determination of metastatic spread of skin melanoma in good time.

Цель: оценить роль рентгенорадиологических методов диагностики в определении распространенности патологического процесса при меланоме кожи.

Материалы и методы. С помощью метода ПЭТ/КТ с радиофармпрепаратом 18-фтордезоксиглюкозой обследованы 155 пациентов с диагнозом меланомы кожи после широкого ее иссечения с целью установления метастатического поражения. Также обследованы 18 пациентов посредством метода ОФЭКТ/КТ с туморотропным радиофармпрепаратом $^{99\text{mTc}}$ -метоксизобутилизонитрилом. Анализ КТ проводился как с измерением денситометрических показателей по шкале Хаунсфилда (HU), так и при помощи визуальных методов построения различных проекций, анализ радиоизотопных методов — при помощи визуального и полуколичественного методов. ПЭТ/КТ-исследование проводилось в режиме «всего тела». При ОФЭКТ/КТ в случае выявления в режиме «всего тела» повышенного накопления радиофармпрепарата в зоне удаленной области, в проекциях лимфатических коллекторов или внутренних органах выполнялось исследование зоны интереса.

Результаты. Всего метастатическое поражение лимфатических узлов было выявлено у 76 пациентов при ПЭТ/КТ и у 9 — при ОФЭКТ/КТ, и характеризовалось увеличением их размеров, нечёткостью контуров, слиянием в пакеты и конгломераты, неоднородным снижением плотности в конгломератах и повышением метаболизма радиофармпрепарата. При этом визуально интенсивность накопления радиофармпрепарата при ОФЭКТ/КТ у 4 пациентов была ниже, чем при ПЭТ/КТ, однако при этом являлась диагностически значимой. Всего метастатическое поражение внутренних органов было выявлено у 63 пациентов при применении ПЭТ/КТ и у 10 — при ОФЭКТ/КТ и характеризовалось наличием в них очаговых изменений с повышенным метаболизмом радиофармпрепарата как при ПЭТ/КТ, так и при ОФЭКТ/КТ, при этом за счет отсутствия в очаговых изменениях повышения метаболизма радиофармпрепарата удавалось исключить их метастатическую природу при применении обоих методов. Следует отметить, что в ряде случаев (у 23 пациента при ПЭТ/КТ и у 5 — при ОФЭКТ/КТ) данные КТ не позволили определить наличие метастатического поражения лимфатических узлов в связи с неувеличенными их размерами, однако интенсивность накопления радиофармпрепарата указывала на их вовлеченность в патологический процесс, что впоследствии было подтверждено гистологически.

Заключение. Благодаря рентгенорадионуклидным методам диагностики — совмещенной позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии и совмещенной однофотонной эмиссионной и компьютерной томографии — метастатический процесс при меланоме кожи визуализируется и в тех случаях, когда проведение компьютерной томографии дает отрицательные результаты. Это имеет важное клиническое значение, поскольку позволяет своевременно определить наличие метастатического поражения и изменить схему лечения заболевания. ПЭТ/КТ и ОФЭКТ/КТ могут эффективно взаимозаменять друг друга при оценке метастатического распространения меланомы кожи.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Балтабеков Н.Т. Пути улучшения и диагностики меланомы кожи: дис. ... д-ра мед. наук. Алматы, 2009. 148 с. [Baltabekov N.T. Puti uluchsheniya i diagnostiki melanomy kozhi: dis. ... d-ra med. nauk. *Almaty*, 2009, 148 p. (In Russ.)].
2. Пак Д.Д., Белова Е.А., Лазутина Т.Н. Исследование сторожевых лимфатических узлов у больных с меланомой кожи // Российский онкологический журнал. 2008. № 4. С. 10–17. [Pak D.D., Belova E.A., Lazutina T.N. Issledovanie storozhevyyh limfaticeskikh uzlov u bol'nyh s melanomoy kozhi. *Rossijskij onkologicheskij zhurnal*, 2008, No. 4, pp. 10–17 (In Russ.)].
3. Bourgeois A.C. et al. Positron emission tomography/computed tomography in melanoma. *Radiol. Clin. North. Am.*, 2013, Vol. 51, No. 5, pp. 865–879.
4. Etcheberry E.C. et al. Impact of [F-18] FDG-PET/CT in the restaging and management of patients with malignant melanoma. *Nucl. Med. Commun.*, 2010, Vol. 31, No. 11, pp. 925–930.
5. Sroffels I., Boy C., Pöppel T. et al. Association between sentinel lymph node excision with or without preoperative SPECT/CT and metastatic node detection and disease-free survival in melanoma. *JAMA*, 2012, Vol. 308, No. 10, pp. 1007–1014.

ОЦЕНКА МР-КАРТИНЫ ОНМК У БОЛЬНЫХ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ ВНЕМОЗГОВОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

П. И. Симещенко, В. М. Черемисин

Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ASSESSMENT OF MR-PICTURE ONMK AT PATIENTS WITH MALIGNANT TUMORS OF EXTRA BRAIN LOCALIZATION

P. I. Simeshchenko, V. M. Cheremisin

St. Petersburg State University, medical faculty, course of radiation diagnostics and radiation therapy of the Department of Oncology,
St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: *Симещенко Павел Игоревич, simeshchenko@gmail.com*

Ежегодно в мире регистрируется около 12 млн инсультов, в России более 450 тысяч. Около 200 тысяч россиян ежегодно погибают вследствие перенесенного инсульта, а более 1 млн людей проживают с последствиями этого заболевания, из них 80% являются инвалидами [1]. Перечень заболеваний и состояний, вызывающих ОНМК, довольно обширен. В него входят артериальная гипертензия и гипотензия, церебральный атеросклероз, заболевания сердца, дисплазии мозговых сосудов, сосудистые аневризмы, васкулиты и васкулопатии (ангиопатии), болезни крови и ряд других заболеваний. В ранее опубликованных исследованиях ряд авторов приводят данные о высоком риске развития инсульта неизвестной этиологии у больных злокачественными опухолями. Это связано, по их мнению, с повышенной свертываемостью крови у онкологических больных [2].

Annually in the world about 12 million strokes are registered, in Russia more than 450 thousand. About 200 000 Russians die each year as a result of a stroke, and more than 1 million people live with the consequences of this disease, of which 80% are disabled. The list of diseases and conditions that cause cerebral ischemia is quite extensive. It includes arterial hypertension and hypotension, cerebral atherosclerosis, heart disease, cerebral vascular dysplasia, vascular aneurysms, vasculitis and vasculopathy (angiopathy), blood diseases and others. In previously published studies, the authors' community cites data on the high risk of developing a stroke of unknown etiology in patients with malignant tumors. This is due, in their opinion, to the increased coagulability of blood in cancer patients.

Цель: проанализировать результаты МР-исследований у пациентов с ОНМК, в анамнезе которых была выявлена злокачественная опухоль вне мозговой локализации.

Выявить особенности МР-картины и выработать рекомендации по МР-обследованию в отношении такой группы больных.

Материалы и методы. Выполнено 12 МР-исследований 10 пациентам с клинической картиной церебрального инсульта. У всех обследованных ранее были выявлены злокачественные новообразования различной вне мозговой локализации.

Исследования проводили на клинической базе СПбГУ в Городской Мариинской больнице на томографе Siemens Avanto 1,5 Т.

Выполняли протокол МР-исследования головного мозга, включающий T1- и T2-взвешенные изображения в трех стандартных проекциях, дополненный диффузионно-взвешенными изображениями с последующим построением измеряемого коэффициента диффузии. В 6 случаях было внутривенное контрастирование парамагнетиком (15 мл) с выполнением отсроченного сканирования.

Результаты. У больных отмечали МР-картину мультифокального ОНМК (до 13 очагов ишемии) со средним размером 12 мм. У 77% обследованных очаги располагались кортико-субкортикально и имели округлую или овальную форму. У всех больных ишемия локализовалась в каротидном, а у 60% — одновременно и в вертебробазилярном бассейне. Наиболее часто поражалась левая средняя мозговая артерия с локализацией очага инсульта в теменной доле.

При контрастном усилении в 43% случаев имел место гиральный тип накопления парамагнетика. У одного больного при поздно отсроченном постконтрастном исследовании были выявлены очаги кольцевидного накопления и еще у одного — вне мозговое образование.

У одного больного метастатическое поражение головного мозга подтверждено при аутопсии, в другом случае вторичные изменения подтверждены в ходе оперативного вмешательства.

Таким образом, у больных со злокачественными опухолями вне мозговой локализации ОНМК развивалось в форме мультифокального поражения двух и более бассейнов артерий (90%). У двух больных на фоне МР-картины ишемии при контрастном усилении выявлено метастатическое поражение головного мозга.

Заключение. Наличие вне мозговой первичной опухоли может быть фактором, предрасполагающим к развитию ОНМК, многоочаговый характер которого может свидетельствовать о наличии злокачественного опухолевого процесса. Развитие острой ишемии на фоне эмболии интракраниальных артерий опухолевыми клетками у этих больных свидетельствует о целесообразности контрастного усиления.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Википедия. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инсульт>, свободный. Загл. с экрана. [Vikipediya. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Insult>, svobodnyj. (In Russ.)].
2. Schwarzbach Ch.J., Schaefer A., Ebert A. Stroke and Cancer. The Importance of Cancer-Associated Hypercoagulation as a Possible Stroke Etiology. *Stroke. An AHA/ASA J.*, 2012, November, Vol. 43, Iss. 11.

УЗ-НАВИГАЦИЯ ПРИ БИОПСИИ ЛОЖА ПРОСТАТЫ В СЛУЧАЕ БИОХИМИЧЕСКОГО РЕЦИДИВА ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ ПРОСТАТЭКТОМИИ

Л. А. Строчкова

Клиническая больница № 122 им. Л. Г. Соколова,
Санкт-Петербург, Россия

US-NAVIGATION DURING BIOPSY OF PROSTATE ZONE IN CASE OF BIOCHEMICAL RECURRENCE AFTER RADICAL PROSTATECTOMY

L. A. Strokova

Hospital № 122 of L. G. Sokolov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: *Строчкова Людмила Александровна, lastrok@mail.ru*

Диагностика тазового рецидива методом ТРУЗИ с последующей морфологической верификацией, сокращает время диагностического поиска и позволяет применять адекватные методы лечения при биохимическом рецидиве рака простаты после радикальной простатэктомии.

Diagnosis of pelvic recurrence by the method of transrectal ultrasonography with further morphological verification reduces the time of diagnostic search and allows to apply adequate methods of treatment for biochemical relapse of prostate cancer after a radical prostatectomy.

Цель: оценить возможности прицельной биопсии под УЗ-навигацией при подозрении на местный рецидив рака предстательной железы.

Материалы и методы. Под УЗ-навигацией проведена трансректальная прицельная биопсия патологических образований, подозрительных на рецидив, в ложе удаленной простаты с целью морфологической верификации 6 пациентам с признаками биохимического рецидива.

Результаты. Пациенты перенесли радикальную простатэктомию в сроки от 3 до 8 лет назад. В течение последнего года отмечается неуклонный рост ПСА с удвоением стартовых значений. Уровень ПСА составил от 4,2 нг/мл до 5,3 нг/мл. В двух случаях проведено МРТ: первом случае результаты были отрицательными, во втором — выявлено патологическое образование 11×12 мм с интенсивным накоплением контраста. По результатам трансректального УЗИ во всех случаях в ложе удаленной простаты были выявлены патологические гипоехогенные образования размерами от 11 до 33 мм овальной формы с неровными и нечеткими контурами [1]. В трех случаях применена компрессионная соноэластография, которая подтвердила высокую ригидность ткани выявленных образований [2]. Во всех случаях проведена биопсия под УЗ-навигацией, при которой получено от 2 до 4 трепан-биоптатов из ткани патологических образований. Во всех случаях в полученном материале выявлена аденокарцинома с числом Gleason 7–8.

Заключение. Результаты щадящей прицельной биопсии под УЗ-навигацией служат достоверным морфологическим подтверждением местного рецидива рака простаты в ложе при биохимическом рецидиве.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Капустин В.В., Громов А.И., Широкояд В.И. Эхографическая картина области цистуретрального анастомоза после радикальной простатэктомии // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2012. № 2. С. 25–43. [Kapustin V.V., Gromov A.I., Shirokoyad V.I. Echograficheskaya kartina oblasti cisturetralnogo anastomozha posle radikalnoy prostatakтомии, *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*, 2012, No. 2, pp. 25–43. (In Russ.)].

2. Капустин В.В. Ультразвуковая эластографическая картина местного рецидива предстательной железы после радикальной простатэктомии // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2013. № 1. С. 27–34. [Kapustin V.V. Ultrazvukovaya elastograficheskaya kartina mestnogo recidiva predstatelnoj zhelezy posle radikalnoj prostatektomii, *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*, 2013, No. 1, pp. 27–34 (In Russ.)].

ВОЗМОЖНОСТИ КТ-ВОЛЮМЕТРИИ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ 3D-РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ДВУХЭТАПНЫХ РЕЗЕКЦИЙ ПЕЧЕНИ «IN SITU SPLIT» (ALPPS)

Д. Х. Хамидов, Л. О. Петров, Н. А. Рубцова, Д. В. Сидоров, М. В. Ложкин

Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена — филиал Национального медицинского исследовательского радиологического центра Минздрава России, Москва, Россия

CT VOLUMETRY WITH 3D RECONSTRUCTION FOR PLANNING OF TWO-STAGE «IN SITU SPLIT» HEPATECTOMY (ALPPS)

D. Kh. Khamidov, L. O. Petrov, N. A. Rubtsova, D. V. Sidorov, M. V. Lozhkin

P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Контактное лицо: Далер Хамидов Хамидович, dlr.khamidov@gmail.com

В представленной статье проанализирована роль КТ-воллюметрии с 3D-реконструкцией печени в планировании ALPPS-резекций при злокачественных новообразованиях печени и указывает, что безопасность хирургического лечения печени у онкологических пациентов, подвергшихся обширным резекциям, увеличивается, если будущий остаточный объем печени (FLR-V) был предварительно рассчитан методом КТ-воллюметрии [1]. Трехмерное изображение анатомических или патологических структур совпадали с оперативными находками во всех случаях.

In the present article evaluated the role of CT volumetry with 3D liver reconstruction in planning of ALPPS resection for liver malignancies and showed that the safety of oncological liver surgery in patients who underwent extensive resections increases if future liver remnant volume (FLR-V) was calculated by using CT-volumetry. 3D imaging of anatomical or pathological structures agreed with operative findings in each case.

Цель: оценить возможности и достоверность метода КТ-воллюметрии с дальнейшим построением 3D-реконструкций и сегментированием в качестве инструмента для планирования ALPPS-резекций при злокачественных новообразованиях печени.

Материалы и методы. Измерения будущего остаточного объема печени (future remnant liver volume, FRL-V) при помощи метода КТ-воллюметрии были проведены 39 пациентам перед первым этапом ALPPS-операций, а также на 8-й день после первого этапа. КТ-воллюметрия проводилась на мультисрезовом сканере с 80-рядным детектором, с внутривенным болюсным трехфазным контрастным усилением. Полуавтоматический постпроцессинг объема полученных данных заключается в алгоритмическом послыном подсчете количества вокселей, вошедших в обозначенные контуры печени по усредненным показателям плотности в зависимости от сосудистой фазы контрастированием, с дальнейшим их суммированием, что и отражает общий объем органа. Далее происходит деление полученного объема печени на доли и сегментация в соответствии с анатомическими ориентирами [2]. При удовлетворительном состоянии ткани печени для профилактики развития послеоперационной острой печеночной недостаточности (ОПН) критический минимум значения FRL-V был установлен более 25–30% от общего исходного объема, тогда как для пациентов с морфофункциональными нарушениями, например, после химиотерапии, требовалось значение FRL-V более 40%.

Результаты. В период с января 2013 по декабрь 2016 г. у 39 пациентов с показаниями к ALPPS-резекциям предоперационные значения FRL-V были <26%. Повторную компьютерную томографию для калькуляции прироста объема паренхимы проводили на 8-е сутки после диссекции печени и перевязки ветви воротной вены. По результатам подсчета все пациенты имели значительный прирост значения FRL-V (195,1%), и расширенная правосторонняя резекция печени была успешно выполнена во всех клинических случаях. Кроме того, построенные 3D-модели анатомических и патологических структур совпадали со всеми оперативными находками у каждого конкретного пациента.

Заключение. Безопасность хирургического лечения у больных с опухолевым поражением печени и высоким риском развития ОПН, особенно на фоне скомпрометированной паренхимы, увеличивается, если при планировании обширных резекций значение FRL-V предварительно высчитывалось при помощи КТ-воллюметрии. Представленный метод является важным инструментом для планирования ALPPS-резекций печени у больных с первичными и метастатическими злокачественными опухолями, позволяющим достоверно оценить не только общий и будущий остаточный объемы печени, но и объемы каждого сегмента в отдельности, объем опухолевой ткани, соотношение пораженных участков с границам сегментов и близлежащих сосудов, позволяет хирургам планировать виртуальные резекционные проекции и минимизировать интраоперационные осложнения, руководствуясь полученной информацией о вариантной анатомии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dan R.G., Crețu O.M., Mazilu O. et al. Postoperative morbidity and mortality after liver resection. Retrospective study on 133 patients. *Chirurgia (Bucur)*, 2012, Vol. 107, No. 6, pp. 737–741.
2. Cai W., He B., Fan Y., Fang C., Jia F. Comparison of liver volumetry on contrast-enhanced CT images: one semiautomatic and two automatic approaches. *J. Appl. Clin. Med. Phys.*, 2016, Nov, Vol. 17, No. 6, pp. 118–127.

РАДИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

ЗНАЧЕНИЕ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНГИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМ АНЕВРИЗМ АОРТЫ

И. В. Басек, К. А. Андрейчук, Д. В. Карпова, В. Е. Савелло, В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов

Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

MSCTA VALUE IN DIAGNOSIS COMPLICATED FORMS OF AORTIC ANEURYSM

I. V. Basek, K. A. Andreychuk, D. V. Karpova, V. E. Savello, V. A. Fokin, G. E. Trufanov

V. A. Almazov Federal North-West Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Басек Илона Владимировна, ilona.basek@mail.ru

Одной из важных проблем современной сосудистой хирургии является лечение пациентов с аневризмами аорты. Несмотря на хорошие результаты планового оперативного лечения, осложненные аневризмы аорты, такие как разрыв (неполный и полный), тромбоз аневризматического мешка, диссек-

ция, сопровождается крайне высоким уровнем летальности, достигающим 90%. От своевременности и точности диагностики этой патологии зависит прогноз заболевания [1, 2]. Компьютерная томография обладает высокой разрешающей способностью и позволяет своевременно с точностью оценить состояние стенки аорты — размер аневризматического мешка, локализацию и протяженность разрывов или расслоений. Информация, полученная с помощью КТ, позволяет четко выявить изменения и определить показания к экстренному хирургическому вмешательству [1, 3, 4].

Treatment patients with aortic aneurysms is one of the most important problems in modern vascular surgery. Despite good results of planned surgical treatment, complicated aortic aneurysms are accompanied by a very high morbidity level up to 90% (this refers to rupture (complete or incomplete), thrombosis of aneurysmal sac, dissection). Prognosis in these cases depends on timeliness and accuracy of diagnosis. Computed tomography has a very high spatial resolution and allows us to estimate the condition of arterial wall accurately and timely (for example the size of aneurysmal sac, location and length of ruptures or dissections). CT information allows us to identify these conditions accurately and to estimate the indications for urgent surgery.

Цель: изучение роли МСКТА в диагностике осложненных форм аневризм аорты с целью определения тактики лечения, планирования

объема оперативного вмешательства и оценке эффективности их хирургического лечения.

Материалы и методы. МСКТА аорты выполнена 352 пациентам в возрасте от 55 до 92 лет (мужчины составили 60,3%, женщины — 39,7%). Выполняли томограмму и МСКТА с внутривенным болюсным введением контрастного вещества (70–100 мл) со скоростью 3–5 мл/с, от надключичной области до уровня бифуркации общих подвздошных артерий, что позволяло выявить проксимальный и дистальный уровни поражения. Задачи, решаемые с помощью МСКТА: выявление и определение локализации, формы, размеров аневризмы и признаков диссекции с определением типа, наличия тромботических масс в полости аневризмы, интрамуральных гематом, парааортальных гематом и их объема, возможных проксимальных и дистальных уровней диссекции, уровня разрыва аневризмы, состояние ветвей аорты на уровне диссекции и разрыва и вовлеченность их в патологический процесс. Определяли локализацию разрыва аневризмы — в грудную полость, забрюшинное пространство или в брюшную полость, а также выявляли возможный прорыв аневризмы в органы желудочно-кишечного тракта (кишку) и нижнюю полую вену.

Результаты. Осложненные формы аорты выявлены у 290 пациентов (82%). Диссекция аорты выявлена у 190 пациентов (65%), из них I типа — у 102 (35%), II типа — у 65 (22%), III типа — у 23 (8%). Угрожающий разрыв аорты выявлен у 52 пациентов (18%), из них интрамуральная гематома — у 32 (61%), локальное расслоение стенки аорты — у 12 (23%), пенетрирующая язва — у 8 (15%). Разрыв аневризмы выявлен у 46 пациентов (16%), аортокишечная фистула — у 2 пациентов (1%). При диссекции грудного отдела аорты расслоение распространялось на БЦА у 78 пациентов (47%), на левую ОСА — у 65 (39%), левую ПКА — у 43 (26%). При диссекции абдоминального отдела аорты (I, III типы диссекции) ишемия чревного ствола выявлена у 70 пациентов (56%), ишемия верхней брыжеечной артерии — у 69 (55%), почечных артерий — у 80 (64%), из них правой — у 52 (65%), левой — у 24 (32%), обеих — у 3 (3%). При разрывах аневризмы грудного отдела аорты (ее восходящей части) в 75% случаев кровотечение ограничено средостением, и в 25% случаев кровь выявлена в плевральной полости. При разрывах аневризм брюшной аорты в 95% случаев кровотечение происходило в забрюшинное пространство, реже в брюшную полость. Выявлены два случая прорыва аневризмы в органы желудочно-кишечного тракта (кишку) и один случай прорыва аневризмы в нижнюю полую вену.

Заключение. МСКТА — эффективный метод лучевой диагностики, применение которого дает возможность выявить осложненные формы аневризм аорты, что сокращает время диагностического поиска и, как следствие, способствует своевременному выполнению хирургических вмешательств у этой тяжелой категории больных, а также позволяет оценить их эффективность.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Вишнякова М.В., Ларьков Р.Н., Осиев А.Г. Мультиспиральная компьютерная томография в выявлении признаков нестабильности стенки аневризмы аорты // Альманах клинической медицины. 2015. № 38. С. 27–33. [Vishnyakova M.V., Larkov R.N., Osiev A.G. Multispiralnaya kompyuternaya tomografiya v vyavlenii priznakov nestabilnosti stenki anevrizmy aorty. *Almanah klinicheskoy mediciny*, 2015, No. 38, pp. 27–33. (In Russ.).]
- Катынов В.В., Иванов Л.Н., Логинов О.Е., Наумов С.В. Результаты хирургического лечения аневризм брюшной аорты в сочетании с ишемической болезнью сердца // Практическая медицина. 2013. № 3 (71). С. 70–73. [Katynov V.V., Ivanov L.N., Loginov O.E., Naumov S.V. Rezultaty hirurgicheskogo lecheniya anevrizm bryushnoy aorty v sochetanii s ishemicheskoy boleznью serdca. *Prakticheskaya medicina*, 2013, No. 3 (71), pp. 70–73 (In Russ.).]
- Valente T., Rossi G., Lassandro F. et al. MDCT evaluation of acute aortic syndrome (AAS). *Br. J. Radiol.*, May, 2016, Vol. 89 (1061).
- Abbas A., Brown I.W., Peebles C.R., Harden S.P., Shambrook J.S. The role of multidetector-row CT in the diagnosis, classification and management of acute aortic syndrome. *Br. J. Radiol.*, 2014, Oct., Vol. 87 (1042).

РОЛЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНГИОГРАФИИ В ПЛАНИРОВАНИИ И ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСКАТЕТЕРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

И. В. Басек, Г. Е. Труфанов, В. А. Фокин, Д. А. Зверев
Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

MDCA VALUE IN THE PLANNING AND EXECUTION OF TRANSCATHETER AORTIC VALVE IMPLANTATION

I. V. Basek, G. E. Trufanov, V. A. Fokin, D. A. Zverev
V. A. Almazov Federal North-West Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Басек Илона Владимировна, ilona.basek@mail.ru

Стеноз аортального клапана — один из наиболее распространенных пороков сердца у взрослой категории населения [1]. Нередко данная патология обнаруживается у пациентов, которым в силу тех либо иных причин противопоказано открытое хирургическое вмешательство (пожилой возраст, резко ослабленный иммунитет, заведомо отрицательный прогноз исхода операции на открытом сердце) [2, 3]. В этом случае единственный метод продления жизни пациента — транскатетерная замена клапана сердца (Transcatheter Aortic Valve Implantation), которая стала возможной благодаря современным технологиям [3]. Транскатетерная имплантация аортального клапана (TAVI) — современный малоинвазивный транскатетерный способ замены нативного аортального клапана искусственным при лечении пациентов старше 75 лет с тяжелым аортальным стенозом.

Aortic valve stenosis is one of the most widespread cardiac defect among adults. Often this abnormality is found in patients who have contraindications for upfront surgery (because of elderly age, compromised immunity or certainly negative prognosis of the open-heart surgery). In this case, the only one method which can prolong patient's life is Transcatheter Aortic Valve Implantation. This is now possible due to modern technologies.

Цель: изучить роль МСКТА в планировании и выполнении TAVI у пациентов с критическим стенозом аортального клапана.

Материалы и методы. МСКТА аорты выполнена 102 пациентам в возрасте от 75 до 92 лет (мужчины составили 60%, женщины — 40%). Задачи, решаемые с помощью МСКТА при отборе пациентов на TAVI: оценка анатомии аорты на всем протяжении, оценка анатомии и размеров аортального клапана (двустворчатый, трехстворчатый), локализации и степень кальциноза створок аортального клапана, коронарных артерий, оценка степени ангуляции аорты на протяжении (в том числе ангуляции корня аорты), оценка периферического доступа при TAVI — подвздошно-бедренных сосудов (извилистость сосудов, диаметр).

Результаты. При оценке аортального клапана двустворчатый клапан выявлен у 3 пациентов (3%); I степень кальциноза — у 5 пациентов (5%), II степень — у 35 (35%), III степень — у 45 (45%), IV — у 15 (15%). Диаметр кольца аорты менее 18 мм выявлен у 3 (3%) пациентов, диаметр кольца 20–23 мм — у 35 (35%), 23–26 мм — у 40% (40%), 26–29 мм — у 9 (9%), более 29 мм — у 5 (5%). Периметр аортального кольца менее 62 мм выявлен у 3 (3%) пациентов, периметр кольца 62–72 мм — у 35 (35%), 72–84 мм — у 40% (40%), 81–91 мм — у 9 (9%), более 91 — у 5 (5%). Ангуляция корня аорты <70° выявлена у 85 пациентов (85%), >70° — у 17 (17%), выраженная извитость подвздошно-бедренного сегмента — у 10 (10%). Диаметр бедренной артерии в области доступа меньше 7 мм выявлен у 15 пациентов (15%), больше или равен 7 мм — у 87 (85%). Высота синусов Вальсальвы ≥15 мм — у 100 (98%). Высота синусов Вальсальвы <15 мм — у 2 (2%). Диаметр восходящего отдела аорты ≤43 мм выявлен у 99 пациентов (97%), более 43 мм — у 3 (3%). Противопоказаниями к выполнению TAVI являются: двустворчатый аортальный клапан, I и IV степень кальциноза аортального клапана, аневризматическое расширение восходящего отдела аорты (диаметр восходящего отдела аорты более 43 мм), ангуляция корня аорты более 70°, выраженное атеросклеротическое поражение сосудов аорто-бедренного сегмента, а также диаметр бедренной артерии менее 7 мм. Из обследованных 102 пациентов на основании полученных и в последующем проанализированных результатов КТ были прооперированы с помощью TAVI только 52 (51%).

Заключение. МСКТА — малоинвазивный метод исследования, который благодаря своей информативности и высокой точности позволяет обследовать пациента с критическим аортальным стенозом

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177

перед планируемой операцией — транскатетерной имплантацией аортального клапана. МСКТА позволяет определить КТ-признаки показаний и противопоказаний к TAVI, позволяет точно подобрать протез аортального клапана, спланировать тактику оперативного вмешательства и, как следствие, избежать интраоперационных ошибок.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Имаев Т.Э., Комлев А.Е., Акчкрин Р.С. Транскатетерная имплантация аортального клапана. Состояние проблемы, перспективы в России. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2015. № 11 (1). С. 53–59. [Imaev T.E., Komlev A.E., Akchkrin R.S. Transkatetermaya implantatsiya aortal'nogo klapana. Sostoyaniye problemy, perspektivy v Rossii. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 2015, No. 11 (1), pp. 53–59. (In Russ.)].
2. Leipsic J., Wood D., Manders D., Nietlispach F. et al. The Evolving Role of MDCT In Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Radiologists' Perspective. *Amer. J. of Roentgenology*, 2009, Vol. 193, No. 3.
3. Leon M.B., M.D., Smith C.R., M.D., Mack M., M.D., Miller D.C. et al. Transcatheter Aortic-Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients Who Cannot Undergo Surgery. *N. Engl. J. Med.*, 2010, Vol. 363, pp. 1597–1607.

ВЫЯВЛЕНИЕ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ БЛЯШЕК ВЫСОКОГО РИСКА В КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЯХ МЕТОДОМ КТ-КОРОНАРОГРАФИИ

Г. В. Беркович

Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

DETECTION OF VULNERABLE PLAQUES IN CORONARY ARTERIES WITH COMPUTED TOMOGRAPHY

G. V. Berkovich

Almazov Federal North-West Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Беркович Глеб Владимирович, glebberkovich@gmail.com

С помощью КТ-коронарографии можно не только определять степень сужения просвета коронарной бляшкой и оценивать проходимость шунтов и стентов, но и выявлять те бляшки, которые не вызывают значимого сужения на данный момент, но часто являются причиной острых коронарных событий [1]. Оценка стенки коронарной артерии и, в частности, атеросклеротической бляшки — одна из основных точек приложения КТ-коронарографии.

Using coronary computed tomography angiography, it is possible not only to estimate the narrowing of the arterial lumen and bypass patency, but also to detect vulnerable plaques. These plaques may not cause the significant stenosis now, but can be the reason of acute coronary syndrome in future. Modern coronary CT allows us to detect signs of instability in plaques with high level of accuracy. This can affect the stratification and prognosis for patient.

Цель: оценка распространенности бляшек с признаками нестабильности среди общего количества мягких бляшек у пациентов, прошедших КТ-коронарографию, определение их размеров, степени ремоделирования и морфологических особенностей.

Материалы и методы. Обследован 51 пациент со стабильным течением ИБС. Спиральному сканированию предшествовало пошаговое нативное сканирование с оценкой уровня коронарного кальциноза. В исследование включались пациенты с уровнем коронарного кальция не выше 100 единиц по шкале Агатстона. Подсчитывали общее количество мягких бляшек в коронарных артериях, протяженность которых была больше или равна 3 мм. За бляшку с признаками нестабильности принимали бляшки с низкоплотным центром (менее 30 HU), а также бляшки с признаками позитивного ремоделирования стенки сосуда (индекс ремоделирования 1,1 и более) [2]. Оценивали плотность центральной части бляшки, ее размеры. Индекс ремоделирования рассчитывали как разницу диаметров на уровне бляшки к диаметру на непораженном участке, расположенном проксимальнее.

Результаты. Из 51 пациента 22 имели выраженный коронарный кальциноз (более 100 ед. по шкале Агатстона), результаты исследования у 3 пациентов оказалось невозможно интерпретировать ввиду выраженных артефактов от пульсации. Остальные 26 пациентов соответствовали выбранным критериям. Общее количество мягких бляшек у данных пациентов составило 41, средний размер бляшки 9 мм. Только у 4 пациентов (15%) обнаружены бляшки с низкоплотным центром (тонкокапсульные фиброатеромы), количество таких бляшек

составило 6 (14,6%). Плотность центральной части фиброатероматозных бляшек варьировала от –13 до +26 HU, среднее значение составило +14 HU. Размеры таких бляшек варьировали от 6 до 21 мм, среднее значение составило 14 мм. Количество бляшек с признаками позитивного ремоделирования составило 20 (49%). Индекс ремоделирования варьировал от 1,2 до 1,75 (среднее значение составило 1,45). При этом отмечено, что 4 (67%) бляшки с низкоплотным центром также характеризовались признаками ремоделирования (среднее значение индекса составило 1,5).

Заключение. КТ-коронарография — эффективная методика диагностики атеросклеротических бляшек высокого риска и дифференцировки их со стабильными мягкими бляшками. Бляшки с признаками позитивного ремоделирования встречаются чаще, чем с низкоплотной структурой. Большинство низкоплотных бляшек, помимо липидного центра, характеризовались повышенным индексом ремоделирования. В то время как бляшки с признаками позитивного ремоделирования преимущественно состояли из более плотных тканей и характеризовались однородной структурой.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Терновой С.К., Веселова Т.Н., Шабанова М.С., Шария М.А. Выявление нестабильности атеросклеротических бляшек у больных ишемической болезнью сердца методом мультиспиральной компьютерной томографии // Креативная кардиология, № 1, 2015 19–27. [Ternovoy S.K., Veselova T.N., Shabanova M.S., Shariya M.A. Identification of instability of atherosclerotic plaques in patients with coronary artery disease by multislice computed tomography. *Creative cardiology*, 2015, No. 1, pp. 19–27 (In Russ.)].
2. A clinical model to identify patients with high-risk plaque by coronary computed tomography angiography. Nobuo Tomizawa, Kodai Yamamoto, Yuyoi Hayakawa, Shinichi Inoh, Takeshi Nojo, Sunao Nakamura. *International Journal of Cardiology*, 2017, Vol. 228, pp. 260–264.

ОЦЕНКА ЭПИКАРДИАЛЬНОГО ДЕПО ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Н. К. Брель, А. Н. Кокков, В. Л. Масенко, О. В. Груздев

Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, г. Кемерово, Россия

EVALUATION OF EPICARDIAL ADIPOSE TISSUE BY MAGNETIC RESONANCE IMAGING

N. K. Brel, A. N. Kokov, V. L. Masenko, O. V. Gruzdeva

Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

Контактное лицо: Брель Наталья Кирилловна, brel.n.k@mail.ru

Актуальность данного исследования обусловлена высокой распространенностью висцерального ожирения, как фактора риска у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) и необходимостью развития и изучения точных и воспроизводимых методик оценки эпикардиального висцерального депо.

The relevance of this study is due to the high prevalence of visceral obesity as a risk factor in patients with ischemic heart disease and necessity of development and study accurate and reproducible methods for assessing the epicardial visceral depot.

Введение. Ожирение является доказанным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Данные оценки абдоминальной висцеральной жировой ткани указывают на достоверное влияние на риск смертности от ишемической болезни сердца (ИБС) именно этого компартмента [2]. В настоящее время изучение эпикардиального депо висцеральной жировой ткани является предметом интереса в оценке прогноза ИБС [3]. Однако основная масса исследований базируется на данных компьютерной томографии и сопряжена с определенной лучевой и контрастной нагрузкой [4]. Использование методик, не несущих лучевой нагрузки, в данном направлении позволяет безопасно для пациентов получить дополнительную информацию о жировом эпикардиальном депо.

Цель: морфометрическая оценка эпикардиальной жировой ткани у больных с ИБС с использованием магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Материалы и методы. В исследование включены 88 пациентов в возрасте от 52 до 63 лет (средний возраст 57 лет) с верифицирован-

ным диагнозом ИБС. Всем пациентам выполнена нативная МРТ сердца на высокопольном МР-томографе с напряженностью магнитного поля 1,5 Т. Используются градиентные Т1-взвешенные последовательности с ориентацией срезов по короткой оси левого желудочка. Оценивали толщину эпикардиальной жировой ткани по передней стенке правого желудочка (ЭЖТПЖ, мм) и по задней стенке левого желудочка (ЭЖТЛЖ, мм). При определении индекса массы тела (ИМТ) ожирением считали значения, равные или более 30 кг/м².

Результаты. По данным МРТ в общей выборке толщина ЭЖТПЖ составила 5,2 [3,9; 7,55] мм, ЭЖТЛЖ — 4,45 [2,95; 6,4] мм и достоверно не различалась ($p=0,063$). При разделении по полу: 68 мужчин (77,3%), 20 женщин (22,7%) не получено достоверных различий по толщине ЭЖТПЖ и ЭЖТЛЖ. С учетом ИМТ у 32 человек (36,6%) имеется ожирение, другую группу составили 56 человек (63,6%) без ожирения. У пациентов с ожирением значения показателей ЭЖТЛЖ и ЭЖТПЖ составили 5,4 [3,65; 7,7] мм и 5,35 [4,55; 9,05] мм соответственно. В группе пациентов без ожирения показатели ЭЖТЛЖ составили 3,95 [2,8; 5,75] мм, ЭЖТПЖ — 5 [3,85; 7,25] мм. При проведении сравнительного анализа получены достоверные различия между данными группами как по ЭЖТЛЖ ($p=0,023$), так и по ЭЖТПЖ ($p=0,034$).

Заключение. По данным МРТ отсутствуют гендерные различия толщины слоя эпикардиальной жировой ткани. Морфометрическая оценка эпикардиального депо висцеральной жировой ткани по данным бесконтрастной МРТ позволяет неинвазивно, без дополнительной лучевой нагрузки, получить данные о выраженности эпикардиального ожирения и может быть использована в изучении влияния жировых депо различных локализаций на течение и прогноз сердечно-сосудистых заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Barbarash O., Gruzdeva O., Uchasova E., Dyleva Y., Belik E., Akbasheva O. et al. The role of adipose tissue and adipokines in the manifestation of type 2 diabetes in the long-term period following myocardial infarction. *Diabetol. Metab. Syndr.*, 2016, Vol. 17, pp. 8–24. doi:10.1186/s13098-016-0136-6.
2. Mahabadi A.A., Berg M.H., Lehmann N., Kalsch H., Bauer M., Karc K. et al. Association of epicardial fat with cardiovascular risk factors and incident myocardial infarction in the general population: the Heinz Nixdorf Recall Study. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2013, Vol. 61 (13), pp. 1388–1395. doi:10.1016/j.jacc.2012.11.062.
3. Aydın A.M., Kayali A., Poyraz A.K., Aydın K. The relationship between coronary artery disease and pericoronary epicardial adipose tissue thickness. *J. Int. Med. Res.*, 2015, Vol. 43 (1), pp. 17–25. doi:10.1177/0300060514558323.
4. Monti M., Monti A., Murlodo G., Renzi P., Pirro M.R., Borgognoni F. et al. Correlation between epicardial fat and cigarette smoking: CT imaging in patients with metabolic syndrome. *Scand. Cardiovasc. J.*, 2014, Vol. 48 (5), pp. 317–322.

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОСТРУКТУРЫ СОБСТВЕННО ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ ПРИ МЫШЕЧНО-СУСТАВНОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНЫХ СУСТАВОВ

А. В. Бутова, И. Э. Ицкович, А. В. Силин, Т. М. Синицина
Северо-Западный государственный медицинский университет им.
И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

MR IMAGING OF THE MASSETER MUSCLE STRUCTURE IN TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION

А. В. Бутова, И. Э. Ицкович, А. В. Силин, Т. М. Синицина
North-Western State Medical University named after I. I.
Mechnicov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Бутова Анна Владимировна, anel-b05@yandex.ru

В патогенезе мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) значительная роль принадлежит жевательной мускулатуре и дискоординации согласованного функционирования ее работы [1]. Многие авторы акцентируют внимание на влиянии латеральной крыловидной мышцы на развитие заболевания. Данные о степени вовлеченности в патологический процесс собственно жевательной мышцы (СЖМ) противоречивы. Оценка функционального состояния СЖМ возможна при клиническом обследовании, а также с помощью электромиографии и ультразвукового метода [2]. При этом отсутствует представление о магнитно-резонансном изображении СЖМ в норме. Морфологические нарушения СЖМ, выявленные с помощью МРТ и их связь с клиническими проявлениями мышечно-суставной дис-

функции ВНЧС изучены недостаточно. Из инструментальных методов только магнитно-резонансная томография (МРТ) позволяет получить многоплоскостные изображения для объективной оценки состояния ВНЧС, морфоструктуры СЖМ до начала лечения и оценить динамику изменений при лечении пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС [3].

The masticatory muscles and its discoordination are important in temporomandibular joint (TMJ) dysfunction development. Lateral pterygoid muscle has an impact on disease's development according to many authors. There are contradictory data about the masseter and its stage of involvement in the pathological process. The masseter muscle function could be evaluated by clinical investigation, electromyography and ultrasound. Wherein there's no data which MR imaging of the masseter is normal. The masseter's morphological disorders and its correlation with the clinical manifestations at TMJ dysfunction are understudied. TMJ and masseter's structure objective evaluation affordable only with MRI by using multiplanar imaging before and in the TMJ dysfunction treatment.

Цель: оценить возможности МРТ при исследовании морфоструктуры собственно жевательных мышц до начала лечения мышечно-суставной дисфункции ВНЧС и в динамике.

Материалы и методы. Обследованы 192 ВНЧС у 96 пациентов. Основную группу составили 78 пациентов в возрасте от 18 до 55 лет (10 мужчин и 68 женщин) с клиническими признаками мышечно-суставной дисфункции ВНЧС. 18 пациентов без зубочелюстных аномалий и клинических признаков дисфункции ВНЧС вошли в контрольную группу. 20 пациентам основной и контрольной групп провели ультразвуковое исследование (УЗИ) собственно жевательных мышц (LOGIQ-9, E9 (General Electric, USA)). 10 пациентам выполнили МР контроль в динамике. Для визуализации мышц использовали специализированную поверхностную катушку при индукции поля 1,5 Т (General Electric, USA). МРТ ВНЧС и собственно жевательных мышц (СЖМ) проводили с обеих сторон в кососаггитальной и косокорональной плоскостях с применением Т1 (PD) и градиент-эхо импульсных последовательностей (GRE ИП) в двух стандартных положениях: закрытого и открытого рта.

Результаты. Морфометрию СЖМ выполнили по срединному корональному сечению. При сравнении с контрольной группой средние значения поперечного размера СЖМ не отличались более чем на 1,4%. В основной группе выявили асимметрию поперечного размера мышц от 1 мм до 8 мм в 54 (69,2%) случаях. В контрольной группе отметили асимметрию СЖМ от 1 мм до 3 мм в 11 (61%) случаях. У 59 (76%) пациентов основной группы обнаружили линейные участки (ЛУ) по ходу волокон СЖМ с гипоинтенсивным МР-сигналом на Т1 (PD) и GRE ИП в количестве от 1 до 5, толщиной от 0,5 мм до 3 мм. Выявили достоверные различия у пациентов основной и контрольной групп в числе ЛУ в СЖМ ($p<0,05$). Определили достоверную корреляционную связь между длительностью заболевания и числом ЛУ в СЖМ ($p<0,05$). Отметили увеличение доли мышц болезненных при пальпации при нарастании числа ЛУ в СЖМ. При сопоставлении МР и УЗ данных выявили достоверные различия: в контрольной группе — в поперечном размере СЖМ ($p<0,001$); в основной группе — в числе ЛУ и поперечном размере СЖМ ($p<0,001$). По МР данным поперечный размер мышц преобладал в сравнении с результатами УЗИ. При динамическом МР контроле 10 пациентов основной группы наблюдали восстановление внутрисуставных соотношений ВНЧС, улучшение морфоструктуры СЖМ (регресс ЛУ гипоинтенсивных на Т1 (PD) и GRE ИП по ходу волокон с уменьшением их толщины и количества), сокращение поперечного размера СЖМ с одной или двух сторон. При выполнении функциональной пробы с открыванием рта отметили увеличение подвижности суставных головок ВНЧС с одной или двух сторон.

Заключение. Объективная оценка состояния собственно жевательных мышц, выявление интенсивности и выраженности морфологических нарушений при мышечно-суставной дисфункции ВНЧС возможно с применением магнитно-резонансной томографии. В процессе исследования определили МР-анатомию собственно жевательных мышц. Визуализировали структурные нарушения в виде единичных или множественных линейных участков с гипоинтенсивным сигналом на Т1 (PD) и GRE ИП по ходу волокон у пациентов с клиническими проявлениями мышечно-суставной дисфункции и обнаружили зависимость их количества от продолжительности заболевания. Сравнительная характеристика МР- и УЗ-метода показала, что МРТ позволяет определить максимальный поперечный размер СЖМ, а также визуализировать мышцу в полном объеме. Таким образом, МРТ эффективна для определения морфоструктуры, функции ВНЧС и жевательных мышц, что помогает скорректировать тактику лечения

и оценить его адекватность при динамическом контроле пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНС.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тревел Дж.Г., Симонс Д.Г. Миофасциальные боли и дисфункции / пер. с англ. Б.В. Гусева. 2-е изд., перераб. и доп. Т. 1. М.: Медицина, 2005. [Trevell Dzh.G., Simons D.G. Myofascial pain and dysfunction, per. s angl. B.V. Guseva. 2-e izd., pererabotannoe i dopolnennoe. T. 1. Moscow: Medicina, 2005 (In Russ.).]
2. Онопа Е.Н., Семенюк В.М., Смирнов К.В., Смирнова Ю.В. Электромиографическая активность жевательных мышц при различной функциональной способности зубочелюстной системы человека // Институт стоматологии. 2004. Т. 23, № 2. С. 54–55. [Onopa E.N., Semenyuk V.M., Smirnov K.V., Smirnova Yu.V. Elektromiograficheskaya aktivnost zhevatelynykh myshc pri razlichnoy funktsionalnoy sposobnosti zubochelystnoy sistemy cheloveka. Institut stomatologii, 2004, Vol. 23, No. 2, pp. 54–55 (In Russ.).]
3. Силин А.В., Ярнова Е.А. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстных суставов в оценке результатов лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями // Мат-лы XI Междунар. конф. челюстно-лицевых хирургов. СПб.: СПбМАПО, 2006. [Silin A.V., Yarnova E.A. Magnitno-rezonnansnaya tomografiya visochno-nizhnchelyustnykh sustavov v ocenke rezul'tatov lecheniya pacientov s zubochelystnymi anomal'yami. Mat-ly XI Mezhdunar. konf. chelyustno-licevyyh hirurgov. Saint-Petersburg: SPbMAPO, 2006 (In Russ.).]

МСКТ-КОРОНАРОГРАФИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ В ОЦЕНКЕ ВЕНОЗНОЙ АНАТОМИИ СЕРДЦА

Н. С. Горина, И. А. Меньков, И. С. Железняк
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

COMPUTED TOMOGRAPHIC CORONAROGRAPHY IN ASSESSMENT OF THE CORONARY VENOUS SYSTEM

N. S. Gorina, I. A. Menkov, I. S. Zheleznyak
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Горина Наталья Сергеевна, natali_bgmu@mail.ru

Исследований, посвященных оценке венозной системы сердца, в отечественной и зарубежной литературе значительно меньше, чем посвященных оценке коронарных артерий [1]. Однако важность оценки именно вен сердца обусловлена широким распространением в клинической практике электрофизиологических процедур. В частности, успешное проведение ресинхронизирующей терапии во многом зависит от информации об анатомии и размере целевых вен сердца (задняя межжелудочковая вена, задняя вена левого желудочка и левая краевая вена) [3]. Компьютерная томография позволяет малоинвазивно визуализировать сосуды сердца, однако ее возможности в оценке вен сердца изучены недостаточно [2].

Investigations of the coronary venous system in domestic and foreign literature are much less than studies devoted to assessing the coronary arteries. The coronary venous system is being used increasingly for various electrophysiological purposes, such as cardiac resynchronization therapy (CRT). A thorough knowledge of the coronary venous anatomy prior to the procedure will not only ease the intervention process but also increase the success rate. Multi-slice computed tomography can be used to visualize the anatomy of the coronary venous system. A pre-procedural evaluation of target veins is very important element of CRT. The aim of our study was to analyze appropriate locations and diameters of the posterior interventricular vein, the posterior vein of the left ventricle and the left marginal vein. In 80 patients 64-slice CT was performed and the target veins for CRT were well visualized and assessed.

Цель: определить возможности компьютерной томографии в визуализации вен сердца, оценке размеров и положения целевых вен сердца. Сравнить диаметр целевых вен сердца с диаметром левожелудочкового электрода, оценить углы впадения целевых вен в магистральную для определения способа доставки электрода на предоперационном этапе.

Материалы и методы. Исследования выполняли на 64-срезовом компьютерном томографе Aquilion 64 (Toshiba, Япония). Обследованы 80 пациентов: 55 мужчин и 25 женщин (средний возраст $62,4 \pm 7,1$ года). Неионное контрастное вещество с концентрацией йода 350–370 мг/мл вводили в две фазы: 1-я фаза — 60 мл со скоростью 5 мл/с, 2-я фаза — 15 мл со скоростью 4 мл/с, после чего вводили 30 мл изотонического раствора натрия хлорида со скоростью 5 мл/с.

Результаты. Коронарный синус, большая вена сердца, передняя межжелудочковая и задняя межжелудочковые вены визуализировались у всех обследованных, задняя вена левого желудочка — у 62 пациентов (78%), левая краевая вена — 54 пациента (67,5%). Диаметр устья коронарного синуса составил в среднем $10,3 \pm 1,9$ мм, большой вены сердца — $6,9 \pm 2,3$ мм, передней межжелудочковой вены — $6,1 \pm 1,3$ мм, задней межжелудочковой вены — $5,4 \pm 1,1$ мм, задней вены левого желудочка — $3,2 \pm 1,1$ мм, левой краевой вены — $2,4 \pm 1,2$ мм; расстояние от устья коронарного синуса до задней межжелудочковой вены — $9,8 \pm 4,2$ мм, задней вены левого желудочка — $26,4 \pm 8,7$ мм, левой краевой вены — $54,6 \pm 14,2$ мм; угол между задней межжелудочковой веной и коронарным синусом составил в среднем $68 \pm 15^\circ$, между задней веной левого желудочка и большой веной сердца — $94 \pm 20^\circ$, между большой веной сердца и левой краевой веной — $121 \pm 32^\circ$.

Заключение. КТ-коронарография позволяет визуализировать и оценить анатомическое строение как артерий, так и вен сердца, в том числе целевых вен, имеющих важное значение при планировании сердечной ресинхронизирующей терапии. Диаметр всех целевых вен сердца был меньше диаметра левожелудочкового электрода, а информация об угле впадения целевых вен в магистральную позволила определить тип доставки левожелудочкового электрода на этапе предоперационного планирования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Chunjuan Sun, Yinghua Pan, Hongbo Wang, Jian Li et al. Assessment of the Coronary Venous System Using 256-Slice Computed Tomography, *PLoS ONE*, 2014, Vol. 9, Issue 8, № e104246, pp. 1–7.
2. Jing Ping Sun, Xing Sheng Yang, Yat Yin Lam et al. Evaluation of Coronary Venous Anatomy by Multislice Computed Tomography, *World Journal of Cardiovascular Surgery*, 2012, Vol. 2 pp. 91–95.
3. Faisal M., Merchant E., Heist K., McCarty D., Kumar P. et al., Impact of Segmental Left Ventricle Lead Position on Cardiac Resynchronization Therapy Outcomes, *Heart Rhythm*, 2010, Vol. 7, No. 5, pp. 639–644.

ИЗУЧЕНИЕ МР-ПАРАМЕТРОВ T1-КАРТ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ

О. Ю. Дарий, С. А. Александрова, В. Н. Макаренко,
Л. А. Бокерия

Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, Москва, Россия

MYOCARDIAL T1-MAPPING IN DAILY CARDIAC MAGNETIC RESONANCE STUDY IN HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY PATIENTS

O. Yu. Daryi, S. A. Aleksandrova, V. N. Makarenko, L. A. Bockeria
A. N. Bakulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Moscow,
Russia

Контактное лицо: Дарий Ольга Юрьевна, dariiolyka@mail.ru

Гипертрофическая кардиомиопатия левого желудочка (ГКМП ЛЖ) по данным эпидемиологических исследований является частой причиной внезапной сердечной смерти у людей трудоспособного возраста [1]. При морфологическом исследовании миокарда ЛЖ было доказано наличие как локальных рубцовых поражений у пациентов с ГКМП, так и диффузных поражений внутриклеточного осажения волокон коллагена. Современная диагностическая аппаратура дает возможность проводить измерение абсолютного значения T1 в каждом сегменте миокарда, рассчитать фракцию внеклеточного объема (ECV), которая представляет собой количественную оценку интрамиокардиального фиброза [2].

Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is commonly defined as a disease of hypertrophy of the left ventricle (LV) in the absence of another cardiac or systemic cause. Diffuse myocardial fibrosis is a fundamental process in pathologic remodeling in cardiomyopathy and is postulated to cause increased cardiac stiffness and poor clinical outcomes. We hypothesized that with T1 mapping, which is employed to determine the myocardial extracellular volume fraction (ECV), can detect diffuse interstitial fibrosis in HCM patients.

Цель: Определить взаимосвязь гипертрофированного миокарда и значений времени нативной и пост-контрастной T1, фракции внеклеточного объема (ECV) и степени очаговых изменений миокарда в постконтрастных изображениях.

Материалы и методы. В нашем центре проведено диагностическое обследование 25 пациентам с обструктивной формой ГКМП в период с мая по декабрь 2016 г. Средний возраст пациентов составил 43 ± 17 лет, масса тела 73 ± 16 кг, рост 170 ± 11 см и гематокрит $0,39 \pm 0,05$ л/л. МР-исследование сердца проводилось на аппарате Achieva 3T по стандартной кардиограмме с ЭКГ-синхронизацией до и после внутривенного контрастирования гадолиний содержащим контрастным препаратом из расчета $0,35$ ммоль/кг. Постпроцессорная обработка проводилась на рабочих станциях Philips, Medis (Q-mass). Для подсчета ECV с помощью последовательности MOLLI (Modified Look-Locker Inversion Recovery) были построены параметрические карты T1. Толщина миокарда оценивалась по 17-сегментарной модели, принятой Американской ассоциацией кардиологов. Статистический анализ проведен путем расчета коэффициента корреляции Спирмена.

Результаты. Максимальные значения гипертрофии миокарда получены по передне-перегородочному и задне-перегородочному сегментам ЛЖ на базальном и среднем уровнях ЛЖ (>15 мм, в диастолу). Минимальная толщина миокарда ЛЖ определялась по задней и боковой стенкам ЛЖ на верхушечном уровне (<8 мм, в диастолу ЛЖ). Максимальные фиброзные изменения выявлены по передне-перегородочному сегменту на базальном уровне и задне-перегородочному сегменту на среднем уровне ЛЖ. Средние значения времени нативной T1 составили 1300 ± 44 мс, времени постконтрастной T1 — 497 ± 62 мс. Значение времени нативной T1 существенно отличалось от результатов, полученных в опубликованном мультицентровом исследовании на нормальном миокарде, проведенном на идентичных аппаратах (время нативной T1 1052 ± 23 мс, $p < 0,01$). Аналогично и в отношении времени пост-контрастной T1 (значения пост-контрастной T1 на нормальном миокарде составили $421 \pm 13,1$, $p > 0,05$). При сравнении толщины миокарда и значений времени T1 достоверной взаимосвязи не получено не было, однако выявили корреляцию на задне-перегородочном сегменте базального уровня с временем нативной T1 ($r = 0,6$, $p > 0,05$) и с фиброзным поражением миокарда ($r = 0,6$, $p > 0,05$). Также в данном сегменте отмечается слабая корреляция между гипертрофированным миокардом и ECV ($r = 0,2$, $p > 0,05$).

Заключение. Подводя итоги нашей научной работы, можно смело сказать, что совместное использование карты T1 и ECV — это перспективный подход для комплексной оценки миокарда. Новые методики увеличивают диагностическую точность МР-диагностики в кардиорадиологии, что важно для оценки прогноза основного заболевания пациента. Наше исследование показало увеличение времени параметрических карт T1; показатели ECV у пациентов с ГКМП значительно выше нормы. В целом выраженной зависимости значений времени T1 и ECV от степени гипертрофии миокарда ЛЖ не выявлено. Данные показатели являются независимыми предикторами поражения миокарда.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gersh B.J., Maron B.J., Bonow R.O. et al. 2011 ACCF/AHA guideline for the diagnosis and treatment of hypertrophic cardiomyopathy: executive summary: a report of the american college of cardiology foundation/ american heart association task force on practice guidelines. *Circulation*, 2011, Vol. 124, pp. 2761–2796.
2. De Meester de Ravenstein Ch., Bouzin C. et al. Histological Validation of measurement of diffuse interstitial myocardial fibrosis by myocardial extravascular volume fraction from Modified Look-Locker imaging (MOLLI) T1 mapping at 3 T. *J. Cardiovasc. Magn. Reson.*, 2015, Vol. 17, p. 48.
3. Iles L., MVBCHB et al. Evaluation of Diffuse Myocardial Fibrosis in Heart Failure With Cardiac Magnetic Resonance Contrast-Enhanced T1 Mapping. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008 by the American College of Cardiology Foundation Published by Elsevier Inc.
4. Brouwer W.P., Baars E.N., Germans T. et al. In-vivo T1 cardiovascular magnetic resonance study of diffuse myocardial fibrosis in hypertrophic cardiomyopathy. *Brouwer et al. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, 2014, Vol. 16, p. 28.

КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ АНГИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА У КОРЕННЫХ И НЕКОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ КАЗАХСТАНА

Э. С. Ельшибаева, Р. И. Рахимжанова, Т. В. Даутов
Национальный научный кардиохирургический центр,
Медицинский университет Астана г. Астана, Казахстан

COMPUTED TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF CORONARY ATHEROSCLEROSIS IN INDIGENOUS AND NON- INDIGENOUS PEOPLE OF KAZAKHSTAN

E. S. Yelshibayeva, R. I. Rakhimzhanova, T. B. Dautov
National Research Cardiac Surgery Center «Medical University
Astana», Astana, Kazakhstan

Контактное лицо: Ельшибаева Эльмира Сериккалиевна,
elshibaeva.elmir@mail.ru

Атеросклероз и ишемическая болезнь сердца (ИБС) — самые распространенные недуги, с которыми сталкивается практически каждый второй взрослый. Доля сердечно-сосудистых заболеваний в структуре смертности населения Казахстана остается самой высокой (50–55%). Многие годы атеросклероз протекает бессимптомно, и острые ишемические расстройства проявляются поздно — уже на фоне значительного поражения артерий. Повышение эффективности ранней диагностики и прогнозирования риска развития осложнений относится к числу наиболее актуальных проблем современной медицины [1, 2].

Atherosclerosis and ischemic heart disease are the most common ailments that almost every second adult has. The part of cardiovascular diseases in the mortality structure of the population of Kazakhstan remains the highest (50–55%). For many years, atherosclerosis is asymptomatic, and acute ischemic disorders occur late — already because of the significant lesion of the arteries. Increasing of the effectiveness of early diagnosis and prediction of the risk of complications is one of the most urgent problems of the modern medicine.

Цель: Изучение этнических и гендерных особенностей коронарного атеросклероза при помощи компьютерной томографии

Материалы и методы. Проанализированы результаты данных компьютерной томографии у 1586 пациентов (средний возраст 66,6 года): мужчин — 1313 (82,7%), женщин — 273 (17,2%), с первичным диагнозом ишемическая болезнь сердца. По этнической принадлежности: мужчин-азиатов — 1088 (68,6%), мужчин-европейцев — 225 (14,1%), женщин-азиаток — 227 (14,3%), женщин-европеек — 46 (2,9%). Исследования выполнялись на многосрезовых (64 и 256) компьютерных томографах фирмы Siemens — Somatom Definition AS и Somatom Definition Flash.

Результаты. По этнической принадлежности обследовано: мужчин-азиатов — 1088 (68,6%), мужчин-европейцев — 225 (14,1%), женщин-азиаток — 227 (14,3%), женщин-европеек — 46 (2,9%). Однососудистые поражения встречались среди мужчин, чаще у европейцев 56 (24,8%), чем у азиатов 168 (15,4%); двухсосудистые поражения — у азиатов 476 (43,75%), чем у европейцев 50 (22,2%). При сравнительном анализе частоты поражения отдельных коронарных артерий выявлено, что у 484 (44,4%) мужчин-азиатов чаще всего в патологический процесс вовлекается левая передняя нисходящая артерия (LAD), чем у 75 (33,3%) мужчин-европейцев. Правая коронарная артерия (RCA) часто поражается у 62 (27,5%) мужчин-европейцев, нежели у 191 (17,5%) мужчин-азиатов. По степени стенозирования просвета сосудов наблюдались отличия в поражении до 50% (незначимый стеноз) и более 55–75% (значимый стеноз): в группе мужчин особенных различий не наблюдалось; однако у женщин-азиаток (19,2%) гемодинамически значимых стенозов встречается больше, чем у европеек (8,2%).

Заключение. Результаты компьютерно-томографической ангиографии у больных ИБС в первой возрастной группе (возраст от 45 ± 5 лет) показывают, что у данной категории больных в большинстве случаев выявляются однососудистые поражения коронарных артерий и определенная картина локализации поражения сосудов. У всех пациентов в равной степени поражаются как правая, так и левая коронарные артерии, однако у лиц азиатской национальности в большей мере поражается левая передняя нисходящая артерия. У лиц европейской национальности имеет место в большинстве случаев поражение правой коронарной артерии. Наибольшее атеросклеротическое поражение коронарных сосудов со значимым стенозированием просвета наблюдается в возрастной группе старше 60 лет. Таким образом, КТ-ангиография является высокочувствительным (86%) и высокоспецифичным (97%) методом неинвазивной диагностики гемодинамически значимых ($>50\%$) стенозов коронарных артерий [1, 3].

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Синицын В.Е. Современная роль компьютерно-томографической ангиографии в диагностике коронарного атеросклероза и ишемической болезни сердца // Кардиологический вестник. 2010. Т. V (XVII), № 2. С. 53–57 [Sinitsyn V.E. Sovremennaya rol kompyuterno-tomograficheskoy angiografii v diagnostike koronarnogo ateroskleroza i ishemicheskoy bolezni serdca. *Kardiologicheskij vestnik*, 2010, Vol. V (XVII), No. 2, pp. 53–57 (In Russ.)].
2. Чазов Е.И., Бойцов С.А. Пути снижения сердечно-сосудистой смертности в стране // Кардиологический вестник. 2009. Т. I (XVI), № 1. С. 5–10 [Chazov E.I., Bojcov S.A. Puti snizheniya serdechno-sosudistoj smertnosti v strane. *Kardiologicheskij vestnik*. 2009. Vol. I (XVI), No. 1, pp. 5–10 (In Russ.)].
3. Achenbach S., Daniel W.G. Cardiac Imaging in the patient with chest pain: coronary CT angiography. *Heart*, 2010, Vol. 96, pp. 1241–1246.

СОСТОЯНИЕ ПЕРФУЗИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ СТЕНОЗАХ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ВЫРАЖЕННОСТИ

К. В. Завадовский, Е. В. Гракова, В. В. Саушкин

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр, г. Томск, Россия

MYOCARDIAL PERFUSION PATTERN IN DIFFERENT CORONARY ARTERY STENOSIS DEGREE

К. V. Zavadovsky, E. V. Grakova, V. V. Saushkin

Research Institute of Cardiology, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia

Контактное лицо: Завадовский Константин Валерьевич, konstz@cardio-tomsk.ru

Общепризнанными и широкодоступными методы диагностики стенозов коронарных артерий являются перфузионная скintiграфия миокарда (ПСМ), а также мультиспиральная компьютерно-томографическая коронарография (МСКТ-КГ) [1–3]. Однако оба указанных метода представляют различную информацию: МСКТ-КГ позволяет оценить степень стенозирования коронарных артерий (КА), а также морфологию атеросклеротических бляшек, в то время как ПСМ отражает распределение в миокарде радиофармацевтического препарата в покое и на фоне нагрузочного теста, что позволяет идентифицировать ишемию и постинфарктный кардиосклероз. В то же время взаимоотношения между данными индексами и результатами перфузионной скintiграфии миокарда полностью не изучены. Кроме того, нет работ, посвященных интерпретации показателей, отражающих площадь стресс-индуцированных дефектов перфузии в контексте их взаимосвязи с данными МСКТ-КАГ.

Coronary computed tomography angiography (CCTA) and single-photon emission computed tomography (SPECT) myocardial perfusion imaging are well established and widespread methods for CAD diagnostic. However both these approaches reflect different information — CCTA allows to assess coronary artery lumen narrowing as well as atherosclerotic plaque morphology, whereas SPECT-MPI reflects distribution of perfusion tracer at stress and rest conditionals. But at the same time relationships between integrated CT indexes of coronary atherosclerotic burden and myocardial perfusion pattern remains not completely established. Additionally, there are not works dedicated to MPI results interpretation by pixel-based analysis and their comparing with CCTA findings. Aim. To assess relationships between coronary artery atherosclerosis burden indexes, according coronary CT angiography, and myocardial perfusion patterns.

Цель: изучить особенности нарушений миокардиальной перфузии по данным перфузионной скintiграфии миокарда (ПСМ) у пациентов с ангиографически пограничными, незначимыми и значимыми стенозами коронарных артерий.

Материалы и методы. Обследован 51 пациент 62,94 ± 7,54 года (32 мужчины и 19 женщин) со стабильным течением ИБС. Выполняли неинвазивную МСКТ-коронарографию, совмещенную с ОФЭКТ миокарда. Ангиографически незначимыми считали стенозы <40% (I группа); пограничными — 40–70% (II группа); значимыми — ≥70% (III группа). Определяли интегральные индексы стенозирования коронарного русла (SStS — Summed Stress Score) и распространенности стенозирования (SIS — Segment Involvement Score). По данным ПСМ рассматривали общее нарушение перфузии на нагрузке (SSS — Summed Stress Score), в покое (SRS — Summed Rest Score), их разницу (SDS — Summed Difference Score), площадь

стабильного (Extent Fix), преходящего (Extent Rev) дефектов перфузии, а также площадь интактного миокарда (Extent Normal).

Результаты. По скintiграфическим характеристикам пациенты со стенозами <40% не отличались от таковых со стенозами 40–69%. У больных со стенозами менее 40% по отношению к пациентам со стенозами более 70% отмечены достоверно более выраженные нарушения миокардиальной микроциркуляции, за исключением площади стабильного дефекта перфузии. В случаях обнаружения стенозов >70% (по отношению к пациентам с пограничными стенозами) выявлены более значимые нарушения миокардиальной перфузии, за исключением SRS и Extent Fix, а также средней силы корреляционные связи как между SIS и Extent Normal ($r = -0,44$; $p = 0,001$), так и между SStS и Extent Rev ($r = 0,4$; $p < 0,001$). В процессе межгруппового анализа установлено, что у пациентов с наличием стенозов <40% индекс SIS обнаруживал средней силы корреляционную связь с Extent Fix ($r = -0,56$; $p = 0,001$), а SStS — с Extent Fix ($r = -0,52$; $p = 0,006$). У пациентов с пограничными стенозами (40–69%) SIS коррелировал с SDS ($r = 0,44$; $p < 0,001$); с Extent Normal ($r = -0,64$; $p < 0,001$) и Extent Fix ($r = -0,54$; $p = 0,01$). Показатель SStS коррелировал с SDS ($r = 0,53$; $p = 0,01$), Extent Normal ($r = -0,66$; $p < 0,01$) и Extent Fix ($r = -0,48$; $p = 0,02$). У больных со стенозами >70% SStS был связан с SSS ($r = 0,47$; $p = 0,007$) и SDS ($r = 0,41$; $p = 0,02$). В бассейне передней нисходящей артерии значения SStS коррелировал и с SSS ($r = 0,4$; $p = 0,0001$) и SRS ($r = 0,44$; $p = 0,0001$).

Заключение. Пациенты со стенозами 40–69% и >70% различаются по скintiграфическим показателям, отражающим возникновение стресс-индуцируемой ишемии. Между интегральными индексами атеросклеротического поражения коронарного русла и показателями миокардиальной перфузии наблюдаются слабой и средней силы корреляционные связи. Наиболее выраженные взаимосвязи характерны для индексов, отражающих площадь интактного миокарда и преходящего дефекта перфузии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Schroeder S., Achenbach S., Bengel F. et al. Cardiac computed tomography: indications, applications, limitations, and training requirements: report of a Writing Group deployed by the Working Group Nuclear Cardiology and Cardiac CT of the European Society of Cardiology and the European Council of Nuclear Cardiology. *Eur. Heart J.*, 2008, Vol. 29 (4), pp. 531–556.
2. Синицын В.Е., Терновой С.К., Устюжанин Д.В., Веселова Т.Н., Матчин Ю.Г. Диагностическое значение КТ-ангиографии в выявлении гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий. *Кардиология*. 2008. Т. 48 (1). С. 9–14. [Sinitsyn V.E., Ternovoj S.K., Ustyuzhanin D.V., Veselova T.N., Matchin Yu.G. Diagnosticheskoe znachenie KT-angiografii v vyavlenii gemodinamicheski znachimyh stenozov koronarnyh arterij, *Kardiologiya*, 2008, Vol. 48 (1), pp. 9–14 (In Russ.)]
3. Underwood S.R., Anagnostopoulos C., Cerqueira M. et al. Myocardial perfusion scintigraphy: the evidence. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging*, 2004, Vol. 31 (2), pp. 261–291.

МЕТОДИКА УСТРАНЕНИЯ АРТЕФАКТОВ ДВИЖЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРФУЗИОННОЙ СЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА

К. В. Завадовский, А. И. Мишкина, А. В. Мочула, Ю. Б. Лишманов

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр, г. Томск, Россия

METHODS OF ELIMINATION ARTIFACTS OF THE HEART MOVEMENTS IN THE PERFORMANCE OF MYOCARDIAL PERFUSION SCINTIGRAPHY

К. V. Zavadovsky, A. I. Mishkina, A. V. Mochula, Yu. B. Lishmanov
Research institute of cardiology, Tomsk national research medical center, Tomsk, Russia

Контактное лицо: Завадовский Константин Валерьевич, Konstz@cardio-tomsk.ru

Перфузионная скintiграфия миокарда — один из наиболее информативных методов визуализации микроциркуляторного коронарного русла [1]. Естественное движение сердца является одной из основных причин возникновения артефактов на скintiграфических изображениях и, как следствие, диагностических ошибок. Связано это с тем, что оценку миокардиальной перфузии проводят по суммационным изображениям, которые формируются

на основании данных всего сердечного цикла. Недостатком такого подхода является нечеткая визуализация контуров сердца и «размытие» дефектов перфузии [2, 3].

Single photon emission computed tomography myocardial perfusion imaging is one of the most informative methods for myocardial ischemia visualization. Cardiac motion artifacts is one of the factors that determine the occurrence diagnostic inaccuracy of myocardial perfusion scintigraphy. Indeed, the assessment of myocardial perfusion is performed according to summation images which are formed based on the entire cardiac cycle. Disadvantage of this approach consists in fuzzy visualization of the heart contours and blurred images of perfusion defects.

Цель: разработка методики устранения артефактов движения сердца при выполнении перфузионной сцинтиграфии миокарда (ПСМ).

Материалы и методы. В исследование включены 42 пациента с верифицированным диагнозом ишемической болезни сердца (ИБС). Средний возраст обследуемых составил 60 (57–65) лет, мужчин было 92% (n=39), женщин — 8% (n=3). По показаниям пациентам проводили инвазивную (n=30) или МСКТ-коронарографию (n=12). Всем пациентам проведена перфузионная сцинтиграфия миокарда с ЭКГ-синхронизацией в состоянии покоя и на фоне стресс-теста с аденозинтрифосфатом. При помощи специального программного обеспечения из нативных данных реконструировали два набора изображений. Первый — статические томосцинтиграммы сердца без ЭКГ-синхронизации; второй — 16 серий томографических изображений, отражающих перфузию миокарда в различных фазах сердечного цикла. Для дальнейшего анализа состояния перфузии миокарда в диастолу использовали 16-ю серию из ЭКГ-синхронизированного набора данных. Общее нарушение миокардиальной перфузии оценивали по следующим показателям: SSS — нарушение перфузии миокарда в условиях нагрузочного стресс-теста; SRS — нарушение перфузии миокарда в покое; SDS — разница дефектов перфузии миокарда в условиях нагрузки и покоя; Extent S и Extent R — площадь дефектов перфузии в условиях нагрузочного стресс-теста и покоя соответственно; Reversibility — площадь переходящего дефекта перфузии.

Результаты. По результатам инвазивной и МСКТ коронарографии все пациенты подразделены на две группы: в 1-ю вошли больные ИБС с наличием стенозов коронарных артерий $\geq 70\%$ (n=18), 2-ю составили пациенты с сужением коронарных артерий $< 70\%$ (n=24). У пациентов со стенозом коронарных артерий менее 70% сцинтиграфические величины, оцененные по изображениям сердца в фазу диастолы, были достоверно ниже в сравнении со значениями, полученными без коррекции движения сердца: SSS (5 (3–7) и 6,5 (5–9), $p < 0,01$), SDS (1,5 (0,5–3) и 3,5 (1–4), $p < 0,01$), Extent S (9,5 (5,5–17,5) и 12 (9–21,5), $p < 0,01$), Reversibility (3,5 (2,5–5,5) и 6 (2–11), $p < 0,01$) соответственно. В группе пациентов со стенозом коронарных артерий $\geq 70\%$, показатели ПСМ, оцененные по томосцинтиграммам с коррекцией движения сердца, были статистически значимо выше, чем при оценке некорригированных изображений: SSS (23 (19–31) и 21 (8–22), $p < 0,01$), SDS (7 (2–14) и 1,5 (1–4), $p < 0,01$), Extent S (44,5 (35–63) и 39 (18–50), $p = 0,01$), Reversibility (19,5 (11–52) и 11,5 (6–19), $p < 0,05$) соответственно. При выполнении ROC-анализа показано, что показатели чувствительности и специфичности перфузионной сцинтиграфии миокарда, выполненной с коррекцией движения сердца, оказались статистически значимо ($p < 0,05$) выше по сравнению с оценкой суммационных изображений.

Заключение. Использование методики устранения артефактов движения сердца позволяет сократить количество ложноположительных и ложноотрицательных результатов ПСМ и более точно оценивать гемодинамическую значимость стенозов коронарных артерий.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kovalski G., Keidar Z., Frenkel A., Sachs J., Attia S., Azhari H. Dual «motion-frozen heart» combining respiration and contraction compensation in clinical myocardial perfusion SPECT imaging. *Journal of Nuclear Cardiology*, 2009, Vol. 16 (3), pp. 396–404.
2. Лишманов Ю.Б., Ефимова И.Ю., Чернов В.И., Веснина Ж.В., Кривоногов Н.Г., Макарова Е.В. и др. Сцинтиграфия как инструмент диагностики, прогнозирования и мониторинга лечения болезней сердца // Сибирский медицинский журнал. 2007. Т. 22 (3). С. 74–77. [Lishmanov Yu.B., Efimova I.Yu., Chernov V.I., Vesnina Zh.V., Krivonogov N.G., Makarova E.V. i dr. Scintigrifiya kak instrument diagnostiki, prognozirovaniya i monitoringa lecheniya boleznej serdca, *Sibirskij medicinskij zhurnal*, 2007, Vol. 22 (3), pp. 74–77 (In Russ.).]
3. Kovalski G., Keidar Z., Frenkel A., Sachs J., Azhari H. Correction of heart motion due to respiration in clinical myocardial perfusion SPECT scans

using respiratory gating, *Journal of Nuclear Medicine*, 2007, Vol. 48 (4), pp. 630–636.

ВОЗМОЖНОСТИ МНОГОФАЗНОЙ СПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОСТИМПЛАНТАЦИОННОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ АНЕВРИЗМАХ БРЮШНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ

Н. А. Загорюлько, А. В. Кудрявцева, И. С. Железняк
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

POSSIBILITY OF MULTIPHASE SPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF POST-IMPLANTATION SYNDROME AFTER ENDOVASCULAR SURGERY OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM

N. A. Zagorulko, A. V. Kudryavtseva, I. S. Zheleznyak
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Загорюлько Наталья Александровна, natalia.zagorulko@yandex.ru

Постимплантационный синдром представляет серьезную и наиболее актуальную проблему послеоперационных осложнений и отражает системную воспалительную реакцию организма, возникающую после стентирования аневризмы брюшной аорты [1]. Данный синдром включает в себя как послеоперационные воспалительные изменения, так и реакцию организма на трансплантат [2].

Postimplantation syndrome represents a serious and most urgent problem of postoperative complications and reflects a systemic inflammatory response of the body that occurs after stenting an aneurysm of the abdominal aorta. This syndrome includes both postoperative inflammatory changes and the body's response to the transplant.

Цель: определение возможностей многофазной спиральной компьютерной томографии в выявлении и диагностике постимплантационного синдрома у больных, перенесших эндоваскулярное протезирование брюшной аорты.

Материалы и методы. Протокол исследования — нативное сканирование, исследование в артериальную и венозную фазы с внутривенным болюсным введением контрастного вещества в две фазы. Зона сканирования — от уровня диафрагмы до общих бедренных артерий. При постпроцессорной обработке оценивались: состояние стент-графта, форма и размеры аневризмы, наличие тромботических масс за пределами стент-графта, наличие признаков воспаления стенки аорты.

Результаты. Обследованы 17 пациентов с клинической картиной постимплантационного синдрома, основными проявлениями которого являются ремитирующая лихорадка, несмотря на проводимую антибиотикотерапию; лейкоцитоз, повышение уровня СОЭ и С-реактивного белка. Преобладали пациенты мужского пола (66%). У 7 больных (41%) при компьютерной томографии выявлено только уплотнение парааортальной жировой клетчатки с наличием множественных лимфатических узлов на уровне верхней и нижней коронарок стент-графта.

У 7 больных (41%) определялось утолщение стенки аорты на уровне расположения стент-графта и накопление тромботическими массами контрастного вещества в венозную фазу контрастирования. У 3 больных (18%) изменений стенки аорты в области постановки стенки стент-графта не выявлено, у двух из них в зоне сканирования выявлена пневмоническая инфильтрация.

Заключение. Таким образом, многофазная спиральная компьютерная томография позволяет выявить и подтвердить наличие постимплантационного синдрома, что позволит скорректировать тактику лечения данной категории больных.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Boyle J.R. et al. Endovascular AAA repair attenuates the inflammatory and renal responses associated with conventional surgery. *J. Endovascular Therapy*, 2000, Vol. 7, pp. 359–371.
2. Arnaoutoglou E. Post-implantation syndrome following endovascular abdominal aortic aneurysm repair: preliminary data. *Interact Cardiovasc. Thoracic Surgery*, 2011, Vol. 12 (4), pp. 609–614.

ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ СЕРДЦА: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ С БОЛЮСНЫМ КОНТРАСТИРОВАНИЕМ

А. И. Икрамов, Н. М. Джураева, Х. К. Абралов,
А. Т. Амирхамзаев, Д. А. Абдукадыров

Республиканский специализированный центр хирургии им. акад.
В. Вахидова, Ташкент, Узбекистан

CONGENITAL HEART DISEASES: EVALUATION OF EFFICIENCY OF MULTISPICAL COMPUTED TOMOGRAPHY

A. I. Ikramov, N. M. Djuraeva, K. K. Abralov, A. T. Amirhamzaev,
D. A. Abdulkadirov

Republican specialized center of surgery named after academician
V. Vakhidov, Tashkent, Uzbekistan

Контактное лицо: Амирхамзаев Айбек Турабаевич, nika.kt@rambler.ru

Врожденные пороки сердца (ВПС) являются частой причиной смерти детей младшего возраста — доля ВПС в структуре перинатальной смертности 14,9% [1]. ВПС составляют до 30% всех врожденных пороков развития, а в 11% случаев являются причиной младенческой смертности [2]. По оценкам ВОЗ, в 2004 г. приблизительно 260 000 случаев смерти во всем мире (приблизительно 7% всех случаев неонатальной смерти) были вызваны врожденными аномалиями [3].

Congenital heart disease (CHD) is a common cause of death of young children — the share of CHD in the structure of perinatal mortality of 14,9%. CHD accounts for up to 30% of all congenital malformations, and in 11% of cases are the cause of infant mortality. WHO, in 2004 approximately 260 000 deaths worldwide (about 7% of all neonatal deaths) were caused by congenital anomalies.

Цель: оценка значимости МСКТ с контрастированием в диагностике врожденных пороков сердца в связи с необходимостью максимальной детализации анатомии порока.

Материалы и методы. В 2015–2016 гг. обследованы 33 пациента (обнаружено 77 пороков) в возрасте от 4 до 26 лет (12 женщин и 21 мужчина) с врожденными пороками сердца до и после операции на 128-срезовом КТ ОПТИМА 660 (GE, USA), с толщиной среза 0,625 мм, с внутривенным введением контрастного вещества Юнигексол-350 из расчета 1,0–1,5 мл/кг массы тела пациента со скоростью 0,7–1,5 мл/с.

Результаты. У обследованных выявлены: дефект межжелудочковой перегородки — 12 (16%), дефект межпредсердной перегородки — 12 (16%), стеноз легочной артерии — 11 (13,9%), двойное отхождение магистральных сосудов от левого желудочка — 4 (5%), тетрада Фалло — 4 (5%), аневризма синуса Вальсальвы — 4 (5%), утолщение створок аортального клапана — 4 (5%), эктазия ствола легочной артерии — 3 (4%), транспозиция магистральных сосудов — 3 (4%), стеноз аорты — 3 (4%), декстракардия — 2 (2,5%), situs viscerum inversus — 2 (2,5%), аномалия Эбштейна — 2 (2,5%), двойное отхождение магистральных сосудов от правого желудочка — 2 (2,5%), коарктация аорты — 1 (1,3%), стеноз выносящего тракта левого желудочка — 1 (1,3%), стеноз выносящего тракта правого желудочка — 1 (1,3%), атрезия ствола легочной артерии — 1 (1,3%), атрезия трикуспидального клапана — 1 (1,3%), артериоатриальный свищ — 1 (1,3%), аномальное отхождение левой коронарной артерии от ствола легочной артерии — 1 (1,3%). Оптимизация протокола сканирования заключалась в том, что при возрасте ребенка до 1 года 100/80 кВ, 200/150 мА, SFOV Small cardiac, детям от 1 до 5 лет 100 кВ, 200 мА, SFOV Small cardiac, детям от 5 до 10 лет 100 кВ, 300 мА, SFOV Small cardiac, что позволило снизить суммарную эффективную дозу облучения при МСКТ сердца до 3,3–4,8 мЗв. МСКТ данные совпадали с интраоперационными в 100% случаев.

Заключение. Использование МСКТ с болюсным контрастированием в диагностике врожденных пороков сердца позволяет получить точную анатомическую картину структур сердца для оптимального планирования оперативного вмешательства, дает возможность оценить результаты хирургического вмешательства и сопутствующую некардиальную патологию.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Hoffman J.I.E., Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *JACC*, 2002, Vol. 39, pp. 1890–1900.
- Gupta M.L., LantinHermoso M.R., Rao P.S. What is new in pediatric cardiology. *Indian. J. Pediatr.*, 2003, Vol. 70, No. 1, pp. 41–49.

- Данные ВОЗ — шестьдесят третья сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения. Пункт 11.7. 2010. [Данные ВОЗ — shestdesyat tretya sessiya Vsemirnoj assamblei zdravooohraneniya. Punkt 11.7. 2010 (In Russ.).]

МСКТ-КОРОНАРОГРАФИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА: ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

А. И. Икрамов, Н. М. Джураева, М. М. Пирназаров,
Т. А. Зулина

Республиканский специализированный центр хирургии им. акад.
В. Вахидова, Ташкент, Узбекистан

MDCT-CORONAROGRAPHY IN CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS: DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE AND METHODOLOGICAL SPECIFICS

A. I. Ikramov, N. M. Djuraeva, M. M. Pirnazarov, T. A. Zulina

Republican specialized center of surgery named after academician V.
Vakhidov, Tashkent, Uzbekistan

Контактное лицо: Амирхамзаев Айбек Турабаевич, nika.kt@rambler.ru

Сердечно-сосудистые заболевания в начале XXI века в большинстве стран мира сохраняют за собой ведущую роль в структуре смертности среди наиболее трудоспособной части населения [1]. Ишемическая болезнь сердца — один из основных факторов риска внезапной сердечной смерти. Продолжительность жизни мужчин с типичной стенокардией на 8 лет меньше, чем у сверстников, не имеющих болей в груди [2]. Только 40–50% всех больных стенокардией знают о наличии у них патологических изменений в коронарном русле [3].

Cardiovascular diseases at the beginning of the XXI century in most countries of the world retain the leading role in the structure of mortality among the most able-bodied part of the population. Ischemic heart disease is one of the main risk factors for sudden cardiac death. The life expectancy of men with typical angina is 8 years less than that of peers who do not have chest pains. Only 40–50% of all patients with angina are aware of the presence of pathological changes in the coronary arteries.

Цель: оценка информативности мультиспиральной компьютерной томографии коронарных артерий в постановке диагноза, проходимости коронарных артерий, стенозов, шунтов и их состоятельности. Оптимизация методики проведения МСКТ коронарных артерий для снижения дозы облучения

Материалы и методы. Исследования проводились на 128-срезовом томографе GE Optima 660 с болюсным введением 60–100 мл неионного контрастного вещества (350 мг/мл) инжектором Missouri Ulrich, со скоростью до 4–6 мл/с. Для обработки данных использовалась программа «Auto Coronary Analysis», «Auto Ejection Fraction» в AW5.

Результаты. Обследованы 200 пациентов, средний возраст составил 60,4 года (минимальный — 35, максимальный — 80 лет), соотношение мужчин и женщин 1,94:1 (132/68). Обнаружено атеросклеротическое поражение коронарных артерий различной степени выраженности стеноза до 50% (46 /23,5%), 50–60% (65/33%), 60–70% (35/17,9%), 70–80% (26/13,5%), 80% и более (23/11,8%). Полученные МСКТ-коронарографические данные совпадали с данными инвазивной коронарной ангиографии в 95% случаев. Снижения дозы облучения достигали путем изменения питча в зависимости от ЧСС, оптимизации (уменьшением) области сканирования, кВ и мАс, со снижением лучевой нагрузки при МСКТ коронарных артерий до 7,0–8,0 мЗв. При увеличении показателя питча до 1,48 доза облучения снижалась до 45% (до 20 мЗв). При синхронизации сканирования с частотой сердечных сокращений, доза облучения снижалась до 65% (7–12 мЗв) так как рентгеновская трубка излучает наибольшую дозу облучения на 70% фазе сердечного цикла (120 кВ/180–200 мАс), а в остальные фазы (80 кВ/100 мАс) показатели дозы облучения ниже. Уменьшение количества контрастного вещества на 22,2% достигалось путем снижения скорости введения контрастного вещества до 4 мл/с при времени сканирования 14–20 с.

Заключение. МСКТ-коронарография является достоверным методом в диагностике патологии коронарных артерий, позволяющим точно определить локализацию, протяженность, степень и характер стеноза. При индивидуализации протокола сканирования при МСКТ

коронарных артерий возможно значительно снизить лучевую нагрузку и объем контрастного вещества.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Оганов Р.Г. Успехи и проблемы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в конце НН века. Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. 1998. № 5. С. 3–9. [Oganov R.G. Uspehi i problemy profilaktiki serdechno-sosudistyh zabolevanij v konce XX veka. *Profilaktika zabolevanij i ukreplenie zdorovya*, 1998, No. 5, pp. 3–9 (In Russ.).]
- Клюжев В.М., Ардашев В.Н., Брюховецкий А.Г., Михеев А.А. Ишемическая болезнь сердца. М.: Медицина, 2004. [Klyuzhev V.M., Ardashev V.N., Bryuhoveckij A.G., Miheev A.A. *Ishemicheskaya bolezni serdca*. Moscow: *Medicina*, 2004 (In Russ.).]
- Сидоренко Б.А., Преображенский Д.В. Медикаментозное лечение стабильной стенокардии напряжения // Международный медицинский журнал. 1998. № 4. С. 90–94. [Sidorenko B.A., Preobrazhenskij D.V. *Medikamentoznoe lechenie stabilnoj stenokardii napryazheniya*. *Mezhdunarodnyj medicinskij zhurnal*, 1998, No. 4, pp. 90–94 (In Russ.).]

ВОЗМОЖНОСТИ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ ПРИЧИН ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Д. В. Карпова, М. А. Симакова, В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов
Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

DUAL-ENERGY CT-ANGIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF CAUSES OF PULMONARY HYPERTENSION

D. V. Karpova, M. A. Simakov, V. A. Fokin, G. E. Trufanov
North-Western Federal Medical Research Center named after V. A. Almazov, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Карпова Дарья Владимировна, darja-karпова@yandex.ru

Истинная распространенность легочной гипертензии (ЛГ) до конца не изучена [1]. Определение причин легочной гипертензии в каждом конкретном случае имеет первостепенное значение, так как может принципиально менять подход к тактике ведения пациента. Существующий алгоритм обследования таких пациентов на КТ направлен прежде всего на исключение признаков тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА). Однако ЛГ гипертензия помимо ТЭЛА может быть обусловлена рядом других причин. Это приводит к тому, что многие пациенты на протяжении нескольких лет проходят КТ-обследование в различных учреждениях, однако диагноз остается неустановленным.

Pulmonary hypertension (PH) is a pathophysiological disorder that may involve multiple clinical conditions. The verification of the cause of PH is very important because of the difference in treatment. CT-angiography, especially DECT-angiography, can answer the majority of questions by one scanning and determine those patients who need surgical or specific treatment.

Цель: разработать протокол двухэнергетической МСКТ-ангиографии и оценить его возможности в выявлении ЛГ и причин ее возникновения.

Материалы и методы. Обследованы 80 пациентов в возрасте от 30 до 82 лет с выявленной ЛГ по данным ЭхоКГ и катетеризации правых камер сердца. Исследования проводили на компьютерном томографе Somatom Definition (Siemens) в режиме двухэнергетического сканирования (Dual Energy). Контрастный препарат вводили со скоростью 5 мл/с в объеме 100 мл. Сканирование грудной клетки начинали после дополнительной задержки 11 секунд с момента срабатывания триггера.

Результаты. У всех пациентов выявлены косвенные КТ-признаки ЛГ [2]. У 37 пациентов выявлены признаки хронической тромбоэмболической легочной гипертензии (ХТЭЛГ) с поражением как проксимальных, так и дистальных ветвей ЛА. У 10 пациентов впервые выявлены различные варианты врожденных системно-легочных шунтов (варианты частичного аномального дренажа легочных вен (ЧАДЛВ), открытый артериальный проток (ОАП), сосудистые мальформации). У двух пациентов установлена сочетанная патология (ЧАДЛВ и ТЭЛА). У 10 пациентов из обследованной группы, помимо других изменений, выявлены дефекты межпредсердной перегородки.

У двух пациентов ЛГ развилась на фоне поражения легких при системной склеродермии.

У 21 пациента, помимо признаков ЛГ, специфические изменения при КТ не были выявлены, и по совокупности данных им установлен диагноз идиопатической легочной артериальной гипертензии (ИЛАГ).

У 5 пациентов без факторов риска тромбоэмболии выявлены протяженные пристеночные дефекты контрастирования, распространяющиеся из главных и долевых ветвей в более мелкие. Данные изменения расценены как ИЛАГ с тромбозом *in situ* легочной артерии [2].

Три пациентки страдали ВИЧ-ассоциированной ЛГ (одна из них — с тромбозом *in situ* легочной артерии). У одной пациентки была заподозрена болезнь Такаюсу с поражением правой главной ветви легочной артерии, дуги аорты и брахиоцефальных артерий.

Заключение. МСКТ-ангиография — малоинвазивная методика, позволяющая за одно исследование оценить большое число параметров, являющихся возможной причиной легочной гипертензии. Предложенная методика исследования позволяет достичь наилучшей визуализации периферического сосудистого русла и детально охарактеризовать изменения всех структур, входящих в зону сканирования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension.
- CT findings in diseases associated with pulmonary hypertension: a current review. *RadioGraphics*, 2010.

АНОМАЛИИ ДУГИ АОРТЫ: ОТ ДИАГНОСТИКИ К ХИРУРГИИ

М. Г. Ким, В. В. Ховрин, Т. Н. Галян, С. Ю. Ким, М. В. Малахова, Э. Р. Чарчян

Российский научный центр хирургии им. акад. Б. В. Петровского, Москва, Россия

AORTIC ARCH ANOMALIES: FROM DIAGNOSTICS TO SURGERY

M. G. Kim, V. V. Khovrin, T. N. Galyan, S. Yu. Kim, M. V. Malakhova, E. R. Charchyan

B. V. Petrovsky Russian research center of surgery, Moscow, Russia

Контактное лицо: Ким Марина Геннадиевна, sormg@mail.ru

Аномалии дуги аорты — это редкая врожденная патология, которая составляет около 1% от числа всех врожденных заболеваний сердечно-сосудистой системы, при этом в 20% случаев врожденные пороки сердца сочетаются с тем или иным вариантом аномалии развития артериальных дуг [1]. Аномалии дуги аорты являются результатом нарушения эмбриогенеза жаберных дуг, а именно нарушения инволюции или миграции либо, наоборот, атипичного сохранения сосудистых структур [2]. Аномалии дуги аорты могут быть бессимптомными, а могут приводить к компрессии пищевода и трахеи и требовать хирургической коррекции [3]. Мы проанализировали наш опыт в виде 17 выявленных случаев за 6-летний период работы, при этом 7 пациентам были выполнены оперативные вмешательства. Данный абстракт представляет собой систематический обзор выявленных случаев с аномалиями дуги аорты.

Aortic Arch Anomaly is an uncommon congenital pathology accounting for 1–3.8% of all congenital cardiovascular diseases, at the same time it occurs in approximately 20% of patients with congenital heart diseases. Aortic arch anomaly can be an incidental radiological finding in asymptomatic patients or a finding in patients with symptoms of trachea and esophagus compression produced by vascular rings and may require surgical correction. We examined our experience over a 6-year period with 17 patients, 7 of whom were underwent surgery. This abstract gives a systematic overview of these cases of aortic arch anomalies.

Цель: обзор выявленных нами случаев с целью проанализировать возможные виды аномалий дуги аорты, сопровождающую их клиническую симптоматику и тактику ведения данных пациентов, показать важность правильной интерпретации полученных изображений рентгенологам.

Материалы и методы. В период с 2010 по 2016 г. в нашем отделении при КТ-исследовании выявлены аномалии дуги аорты у 17 пациентов, при этом 14 из них КТ выполнено с внутривенным контрастированием, а остальным 3 пациентам — без применения контрастирования (нативно). Все они были проанализированы: собранные данные включали тип выявленной аномалии дуги аорты, особенности КТ-визуализации, возможные сопровождающие аномалию клинические симптомы и проведенные хирургические вмешательства.

Результаты. Среди типов аномалий дуги аорты нами были встречены: правая дуга с аномальным отхождением левой подключичной артерии (11), левая дуга с аномальным отхождением правой подключичной артерии (4), правая дуга с зеркальным ветвлением (1), двойная дуга аорты (1). Практически у всех пациентов с aberrантной подключичной артерией в устье ее наблюдался дивертикул Коммерелля. У 6 пациентов отмечались симптомы трахеальной и пищеводной компрессии, у остальных 11 пациентов выявление аномалии дуги аорты было случайной диагностической находкой при обследовании по другим причинам (таким как миокардиальная ишемия, аневризма аорты, коарктация аорты, онкологические заболевания и др.). Семи из 17 пациентов были проведены хирургические вмешательства, которые включали дебрининг (3 случая), ликвидацию коронаро-легочных фистул (1), протезирование дуги и нисходящей аорты с дебринингом и стентированием аневризмы грудной аорты (1), протезирование аортального клапана и восходящей аорты (1), разобщение сосудистого кольца (1). 5 из 7 прооперированных пациентов имели симптомы дисфагии, затруднения дыхания и осиплости голоса, которые исчезли через некоторое время после операции в 100% случаев.

Заключение. Различные аномалии дуги аорты могут быть обнаружены при обследовании пациентов с симптомами компрессии трахеи и пищевода, обусловленными сформированным сосудистым кольцом или петлей, либо очень часто — случайно, у бессимптомных пациентов или при обследовании по другим показаниям, и зачастую могут сопровождаться другими патологиями сердечно-сосудистой системы. КТ позволяет детально оценить анатомию сосудистых структур. Понимание нормального эмбриогенеза дуги аорты вместе со знанием типов аномалии дуги аорты однозначно помогает рентгенологам в правильной интерпретации полученных изображений. При отсутствии клинической симптоматики, как правило, хирургическое лечение аномалии дуги аорты не требуется (за исключением случаев, когда они сопровождаются другими заболеваниями аорты и сердца).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шаталов К.В., Турдиева Н.С. Сосудистые кольца и сосудистые петли // Детские болезни сердца и сосудов. 2015. № 2. [Shatalov K.V., Turdieva N.S. Sosudistye kolca i sosudistye petli. *Detskije bolezni serdca i sosudov*. 2015. No. 2 (In Russ.)].
2. Congenital Anomalies of the Aortic Arch: Evaluation with the Use of Multidetector Computed Tomography. *Korean J. Radiol.*, 2009, April, Vol. 10 (2).
3. Embryology and Imaging Review of Aortic Arch Anomalies. *Thoracic Imaging*, 2012, March, Vol. 27, No. 2.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МРТ-СОВМЕСТИМЫМ КАРДИОСТИМУЛЯТОРОМ

А. А. Лаврентьева, И. Г. Камышанская, В. В. Приц
Санкт-Петербургский государственный университет, Городская Мариинская больница, Санкт-Петербург, Россия

FIRST EXPERIENCE MRI EXAMINATION OF PATIENTS WITH MRI-COMPATIBLE PACEMAKER

A. A. Lavrent'eva, I. G. Kamyshanskaja, V. V. Pric
St. Petersburg State University, City Mariinsky hospital, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Лаврентьева Анна Алексеевна, super.lav@mail.ru

Наличие у пациента имплантированного кардиостимулятора ранее было абсолютным противопоказанием к проведению магнитно-резонансной томографии (МРТ) вне зависимости от области МР-исследования. После установки кардиостимулятора пациенты навсегда лишались возможности проведения МРТ. В последние годы были разработаны новые типы имплантируемых кардиостимуляторов, совместимых с МРТ, позволяющих безопасно для пациента проводить МР-обследование. Опыт использования подобных приборов за рубежом составляет около 5 лет [1]. В российской практике такие клинические исследования единичны.

The report presents the results of the novel examinations conducted in Russia in patients with pacemakers compatible with magnetic resonance imaging. All patients had indications for implantation of the Accent MRI pacemaker. The patients switched the pacemaker to the asynchronous mode before the examination and, to the base mode after the end of the examination. We analyzed artifacts at various pulse sequences and evaluated the possibility of an adequate interpretation of the received images. No complications were encountered during the MRI examination.

Цель: изучить возможность проведения МР-томографии пациентам с кардиостимулятором.

Материалы и методы. В отделении сердечно-сосудистой хирургии Мариинской больницы двум пациентам с имплантированными МР-совместимыми кардиостимуляторами было показано проведение МРТ головного мозга и грудного отдела позвоночника. С пациентами предварительно провели беседу лечащий врач — сосудистый хирург и врач-рентгенолог кабинета МРТ. Они пояснили пациентам, что МР-совместимый электрокардиостимулятор (ЭКС) не имеет противопоказаний для проведения МРТ. Однако от них необходимо письменное согласие на проведение МР-обследования и разрешение на изменение режима работы ЭКС. Пациенты были предупреждены, что во время МРТ за состоянием их сердечной деятельности будет вестись наблюдение. В случае нарушения ритма сердца обследование будет остановлено рентгенолаборантом. Также указано, что в процессе выполнения МРТ пациент может испытывать неприятные ощущения, не позволяющие продолжать процедуру. В этом случае пациент должен жать сигнальную грушу, чтобы остановить процесс томографии.

Перед МР-обследованием лечащий врач активировал специальные настройки ЭКС пациента. Для этого использовал портативный программатор, меняющий базовый режим работы кардиостимулятора на асинхронный режим [2]. После проведения томографии тот же лечащий врач деактивировал МР-настройки ЭКС, проводя кардиостимулятор в прежний базовый режим. Для ЭКГ-мониторирования сердечной деятельности во время проведения МРТ мы использовали пульсоксиметр. Исследование проводили на МР-томографе Avanto 1,5 T (Siemens, Германия). За работой пульсоксиметра и поведением пациента в томографе из комнаты управления кабинета МРТ наблюдали лечащий врач, реаниматолог, рентгенолаборант и врач-рентгенолог. Протокол МР-исследования включал обычный набор импульсных последовательностей для головного мозга и грудного отдела позвоночника: T1- и T2-взвешенные изображения в трех плоскостях и последовательность с подавлением сигнала от жировой ткани.

Результаты. На серии полученных изображений в проекции имплантированного ЭКС, в левой подключичной области на всех последовательностях определялся артефакт локального искажения МР-сигнала из-за присутствия крупного ферромагнитного объекта. Таким образом, кардиостимулятор давал от себя зону полного исчезновения МР-сигнала и частично искажал изображение вокруг себя. Однако имеющийся артефакт в целом не затруднял визуализацию структур, удаленных от кардиостимулятора. Не было влияния ЭКС на изображение головного мозга и грудного отдела позвоночника. За время проведения МР-исследования сердечный ритм у пациентов был стабильным, не было замечено в сердечных сокращениях кратковременных пауз, а также пробежек фибрилляций. После МР-исследования продолжительностью 10–15 мин кардиостимуляторы пациентов были переведены в базовый режим. При расспросе пациентов об их самочувствии во время пребывания в МР-томографе каких-либо субъективных жалоб не отмечалось.

Заключение. Таким образом, наше исследование продемонстрировало возможность проведения МР-обследования пациентов с МРТ-совместимым кардиостимулятором. Для этого необходимо: перевести ЭКС в асинхронный режим; лечащему врачу и персоналу кабинета МРТ получить согласие пациента на МР-исследование; рассказать пациенту правила поведения в томографе; предупредить его о необходимости во время процедуры контролировать самочувствие; медицинскому персоналу в течение исследования мониторировать сердечно-сосудистую деятельность пациента с помощью пульсоксиметра. При соблюдении вышеуказанных правил, МР-обследование будет безопасным для пациента с МР-совместимым ЭКС; оно не будет отличаться от обычного исследования по протоколу проведения и по диагностическому качеству МР-изображений органов и тканей.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. <http://ejr.ru/volume/10/shariya>
2. <https://e.mail.ru/attachment/147699151000000051/0;6>

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177

4D FLOW МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ИЗУЧЕНИИ КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ С УНИВЕНТРИКУЛЯРНОЙ ГЕМОДИНАМИКОЙ СЕРДЦА ПОСЛЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ

Т. В. Матаева, Л. А. Юрпольская, В. Н. Макаренко,
М. М. Зеленикин, Л. А. Бокерия

Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой
хирургии им. А. Н. Бакулева, Москва, Россия

4D FLOW MAGNETIC RESONANCE IMAGING FOR BLOOD FLOW STUDY IN PATIENTS WITH A UNIVENTRICULAR HEART AFTER HEMODYNAMIC CORRECTION

T. V. Mataeva, L. A. Yurpolskaya, V. N. Makarenko,
M. M. Zelenikin, L. A. Bockeria

A. N. Bakoulev National Scientific and Practical Center for
Cardiovascular Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian
Federation, Moscow, Russia

Контактное лицо: Матаева Татьяна Валерьевна, shinkareva_t@mail.ru

Предварительные исследования продемонстрировали приоритеты МР-программы 4D Flow во всестороннем изучении кровотока у пациентов с врожденными пороками сердца. Мы попытались проверить эту программу у пациентов с гемодинамикой единственного желудочка.

A previously clinical trial of cardiac magnetic resonance (CMR) software 4DFlow in patients with congenital heart disease demonstrated advantage of the program for comprehensive study blood flow. We sought to validate this software for quantification of blood flow and flow distribution in patients with single-ventricle physiology (SVP).

Цель: изучить геометрию кровотока с применением нового МР-пакета — программы 4D-Flow — у пациентов, перенесших гемодинамическую коррекцию ВПС с одножелудочковой гемодинамикой.

Материалы и методы. С помощью МРТ и применением кардио пакета 4D Flow обследованы 30 пациентов после операции наложения двунаправленного кавопульмонального анастомоза (средний возраст $17,2 \pm 8,6$ года) и 23 пациента после операции Фонтена в модификации экстракардиального кондуита (средний возраст $16,7 \pm 11,5$ лет). Из количественных параметров оценивали объем кровотока и максимальную скорость в аорте, полых венах (НПВ и ВПВ), легочных артериях (ЛЛА и ПЛА). Распределение и направление кровотока анализировали по картам векторов, частиц и всего потока («Particle trace» и «Stream line»). Статистическая обработка выполнена с помощью пакета «Statistica».

Результаты. У пациентов после наложения ДКПА достоверная статистическая разница получена в скоростях и объемах кровотока между ВПВ и НПВ ($p < 0,001$), других статистически значимых различий не выявлено. В то же время у пациентов после операции Фонтена достоверную статистическую разницу удалось получить только в объемах кровотока на уровне ВПВ и НПВ ($p = 0,009$), на других уровнях ни в объемах кровотока, ни в скорости статистически значимых различий не выявлено. Поток из НПВ и кондуита был направлен в большей степени в правую легочную артерию. У пациентов с осложненным течением ($n = 7$) объемные показатели кровотока на всех уровнях были ниже, чем у пациентов без осложнений, скорости кровотока существенно не различались. Мы не выявили влияния расположения кондуита и кавапульмонального анастомоза на развитие осложнений и ухудшения дальнейшего течения. Расположение кондуита справа или слева (при праворасположенном сердце) не создавало проблем для количественного расчета показателей и наглядного представления направления кровотока. С помощью программы 4D Flow удалось выявить пациентов с обратным током крови в кондуите в соответствующую фазу сердечного цикла, а также обнаружить наличие заброса в печеночные вены, что повлияло на выбор терапии.

Заключение. МР-пакет 4D Flow позволяет ретроспективно детально изучить показатели кровотока в естественных условиях и его геометрию и рассчитывать различные показатели кровотока на интересующих уровнях с получением цветowego скоростного картирования направлений и распределений потоков, векторов кровотока, что будет иметь особое значение у пациентов с труднодоступной эхокардиографической визуализацией и/или со сложной анатомией и расположением сердца.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Calkoen E.E., Roest A.A., van der Geest R.J., de Roos A., Westenberg J.J. Cardiovascular function and flow by 4-dimensional magnetic resonance ima-

ging techniques: new applications (review). *J. Thorac. Imaging*, 2014, Vol. 29 (3), pp. 185–196. doi: 10.1097/RTI.0000000000000068.

2. Vasanawala SS, Hanneman K, Alley MT, Hsiao A. Congenital heart disease assessment with 4D flow MRI. *J. Magn. Reson. Imaging*, 2015, Vol. 42 (4), pp. 870–886. doi: 10.1002/jmri.24856.
3. Van der Hulst A.E., Roest A.A., Westenberg J.J., Kroft L.J., de Roos A. Cardiac MRI in postoperative congenital heart disease patients (review). *J. Magn Reson Imaging*, 2012 Vol. 36 (3), pp. 511–528. doi: 10.1002/jmri.23604.
4. Tang El., Restrepo M., Haggerty Ch.M., Mirabella L. et al. Geometric Characterization of Patient Specific Total Cavopulmonary Connections and Its Relationship to Hemodynamics. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2014, Vol. 7 (3), pp. 215–224. doi:10.1016/j.jcmg.2013.12.010.
5. Davies R.R., Pizarro Chn. Decision-making for surgery in the management of patients with univentricular heart. Review. *Frontiers in Pediatrics*, 2015, July, Vol. 3, Articl. 61, doi: 10.3389/fped.2015.00061.

ОЦЕНКА РЕЗЕРВА МИОКАРДИАЛЬНОГО КРОВОТОКА С ПОМОЩЬЮ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ МИОКАРДА

А. В. Мочула, К. В. Завадовский, С. Л. Андреев,
Ю. Б. Лишманов

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский
национальный исследовательский медицинский центр, г. Томск,
Россия

ASSESSMENT OF MYOCARDIAL FLOW RESERVE INDEX USING DYNAMIC CARDIAC SPECT

A. V. Mochula, K. V. Zavadovsky, S. L. Andreev, Yu. B. Lishmanov
Research institute of cardiology, Tomsk national research medical
center, Tomsk, Russia

Контактное лицо: Мочула Андрей Викторович,
mochula.andrew@gmail.com

Ишемическая болезнь сердца остается ведущей причиной смерти трудоспособного населения во всем мире. Эффективным методом лечения данной патологии, на сегодняшний день, считается процедура реваскуляризации. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов, стенозирование сосуда на 50–90% требует проведения хирургического восстановления кровотока только при доказанной ишемии [1]. До настоящего времени большинство скintiграфических работ по данному направлению были выполнены на гамма-камерах с детекторами на основе йодида натрия, которые не позволяют получать динамические данные в томографическом режиме [2]. Появление однофотонных эмиссионных томографов с детекторами на основе кадмий-цинк-теллура позволяет преодолеть указанное техническое ограничение, что открывает новые возможности для радионуклидного определения резерва миокардиального кровотока [3, 4].

Coronary artery disease is currently number one cause of morbidity and mortality from cardiovascular diseases. According to the ESC recommendations, 50–90% coronary artery stenosis requires surgical restoration of blood flow only in case of verified ischemia which can be confirmed by determining FFR. Single-photon emission computed tomography (SPECT) plays an important role in diagnosing ischemia of the myocardium with high values of sensitivity and specificity.

Цель: определение информативности динамической однофотонной эмиссионной компьютерной томографии миокарда в оценке показателя резерва миокардиального кровотока.

Материалы и методы. На базе НИИ кардиологии обследованы 16 больных ИБС — 13 мужчин и 3 женщины (средний возраст 67 ± 5 лет) с диагностированным по результатам инвазивной коронарографии (КАГ), многососудистым поражением коронарных артерий. Группу сравнения составили 9 здоровых добровольцев — 7 мужчин и 2 женщины (средний возраст 25 ± 4 года) без наличия факторов риска сердечной патологии и с низкой клинической вероятностью ИБС (<15%). Скintiграфическую оценку резерва миокардиального кровотока выполняли в два этапа: в условиях покоя и на фоне фармакологического стресс теста. В качестве РФП использовали ^{99m}Tc -Технетрил в объеме 1 мл, суммарная дозовая активность составила 900 МБк. Индекс резерва миокардиального кровотока (иРМК) определяли по формуле: $\text{иРМК} = (\text{Cs/Ss})/(\text{Cr/Sr})$, где: Cs и Cr — среднее значение счета импульсов с области миокарда ЛЖ при прове-

дении фармакологического стресс-теста и в условиях функционального покоя, соответственно; Ss и Sg — интегральная активность РПФ в полости ЛЖ, зафиксированная при проведении фармакологического стресс-теста и в условиях функционального покоя, соответственно. Указанный индекс рассчитывали для левого желудочка в целом, а также для каждого региона (передняя, боковая, перегородочная стенка и верхушка) в отдельности. В результате проведенного ROC-анализа показано, что значение иРМК = 1,77 позволяет сделать вывод о наличии у пациента многососудистого поражения коронарного русла с чувствительностью 81,8% и специфичностью 66,7%. При этом площадь под ROC-кривой (Area Under Curve) составила 0,79 ($p < 0,05$), что говорит о высокой достоверности данного метода.

Результаты. По результатам выполненной КАГ у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий медианные значения степени сужений КА составили: ПНА — 75% (50; 75%), ОА — 70 (30; 75%), ПКА — 75% (50; 75%). Медианное значение иРМК левого желудочка у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий, по отношению к группе здоровых добровольцев, было достоверно более низким — 1,39 (1,12; 1,69) и 1,86 (1,59; 2,2) соответственно. Статистически значимое ($p < 0,05$) снижение иРМК в группе пациентов с многососудистым поражением, по отношению к лицам без коронарного атеросклероза выявлено и при анализе значений данного показателя по отдельным регионам ЛЖ: для верхушки 1,3 (1,0; 1,76) и 1,83 (1,65; 2,04); боковой стенки 1,54 (1,12; 1,73) и 2,13 (1,42; 2,31); передней стенки 1,27 (1,0; 1,7) и 1,65 (1,19; 1,98) и перегородки 1,25 (0,93; 1,77) и 2,1 (1,76; 2,2), соответственно.

Заключение. Выполнение стандартной перфузионной сцинтиграфии миокарда в сочетании с методикой определения иРМК позволяет повысить диагностическую значимость сцинтиграфического подхода в оценке нарушений миокардиальной микроциркуляции при многососудистом поражении коронарных артерий.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. et al. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur. Heart J.*, 2014, Vol. 37, pp. 2541–2619.
2. Ito Y., Katoh C., Noriyasu K. et al. Estimation of myocardial blood flow reserve by 99mTc-sestamibi imaging: comparison with the results of [15O] H₂O PET. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging*, 2003, Vol. 2, pp. 281–287.
3. Larock M.P., Braat S.H., Sochor H. et al. New developments in myocardial imaging technetium 99mTc SESTAMIBI. *London*, 1993.
4. Palyo R., Sinusas A., Liu Y.H. High-Sensitivity and High-Resolution SPECT/CT Systems Provide Substantial Dose Reduction without Compromising Quantitative Precision for Assessment of Myocardial Perfusion or Function. *J. Nucl. Med.*, 2016, Vol. 51, pp. 147–148.

ОЦЕНКА ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВОЙ АСИНХРОНИИ С ПОМОЩЬЮ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ, СИНХРОНИЗИРОВАННОЙ С ЭКГ, ПРИ ОСТРОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

Е. Н. Остроумов, Е. В. Мигунова, Е. Д. Котина,
О. Г. Синякова, Г. А. Газарян, В. А. Рябинин, Н. Е. Кудряшова
Научно-исследовательский институт скорой помощи
им. Н. В. Склифосовского, Москва, Россия

THE EVALUATION OF INTRAVENTRICULAR ASYNCHRONY BY GATED SPECT IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

E. N. Ostroumov, E. V. Migunova, E. D. Kotina, O. G. Sinyakova,
G. A. Gazaryan, V. A. Ryabinin, N. E. Kudryashova
Sklifosovsky Federal Research Institute of Emergency Medicine
Moscow, Russia

Контактное лицо: Мигунова Екатерина Валентиновна,
emigunovasklif@mail.ru

Согласно рекомендациям Европейских кардиологических сообществ при остром инфаркте миокарда (ОИМ) реперфузия дает наибольший эффект в первые 2–3 часа от начала симптоматических проявлений [1]. Снижение времени до первичного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) полностью определяет эффективность помощи в предотвращении очагового некроза миокарда и не должно превышать 120 минут [2]. Однако соблюдать это правило

удается далеко не всегда. Что же изменяет поздняя реваascularизация при ОИМ? Согласно популярной «гипотезе открытой артерии», основанной на клинических наблюдениях и экспериментальных исследованиях, относительно позднее восстановление антеградного кровотока по инфаркт-связанной артерии и перфузии перинфарктной зоны все же может прервать прогрессирование спящего миокарда в некроз. Это замедляет или даже предотвращает ремоделирование левого желудочка (ЛЖ) и улучшает долгосрочный прогноз [3]. Однако общего мнения о механизмах такого улучшения до сих пор нет.

According to the recommendations of the European cardiology communities in acute myocardial infarction (AMI) reperfusion is the most effective in the first 2–3 hours from the beginning of the symptomatic manifestations. Reduction in time to primary percutaneous coronary intervention (PCI) completely determines the aid effectiveness in the prevention of focal myocardial necrosis and should not exceed 120 minutes. However, to comply with this rule is not always possible. What the late revascularization in patients with AMI changes? According to the popular «open artery hypothesis», based on clinical observations and experimental studies, relatively late restoration of antegrade blood flow in the infarct-related artery and perfusion of the periinfarct zone can still interrupt the progression of sleeping myocardial to necrosis. This slows down or even prevents remodeling of the left ventricle (LV), and improves long-term prognosis. However, the common opinions about the mechanisms of this improvement are still not there.

Цель: определить влияния на миокард сроков от ОИМ с подъемом сегмента ST до внутрикоронарного вмешательства ВКВ, выполненного позднее 2,5 ч, с помощью ОФЭКТ в динамике (на 2–4-е сутки и через 6–8 месяцев после стентирования) изучены параметры перфузии и функции, в том числе внутрижелудочковая асинхрония ВЖА.

Материалы и методы. Обследованы 22 пациента ($61,8 \pm 11,7$ г) с многососудистым поражением коронарного русла. Больные разделены на группы: 1 — сроки ЧКВ от 2,5 до 6 ч — 14 больных; 2 — сроки ЧКВ от 10 до 54 ч — 8 больных. При ОФЭКТ, синхронизированной с ЭКГ, использовали отечественную программу с анализом фракции выброса ФВ, КДО и КСО, продолжительности R-R, изменений перфузии в систолу ПС и диастолу ПД, движения стенки ДС, систолического утолщения СУ, размеров трансмурального очагового поражения миокарда ТОПМ. ВЖА оценивали по фазовой гистограмме (математическое ожидание МОАс, стандартное отклонение СОАс и диапазон асинхронии ДАс).

Результаты. При оценке разности между показателями первичной и отсроченной ОФЭКТ по критерию Вилкоксона получено достоверное различие между ФВ (снижение, $p = 0,024$), R-R (увеличение, $p = 0,001$), ДС (уменьшение, $p = 0,019$), ТОПМ (уменьшение, $p = 0,003$), а также ВЖА — математическим ожиданием (уменьшение асинхронии, МОАс, $p = 0,030$). В обеих группах статистически значимым оказалось увеличение R-R ($p = 0,040$ для 1-й группы; $p = 0,021$ для 2-й группы), как следствие уменьшения ЧСС). Для 1-й группы достоверным стало уменьшение размеров ТОПМ ($p = 0,008$), а снижение ФВ ($p = 0,020$) и нарушение движения стенки ЛЖ (ДС, $p = 0,040$) было более значимым во 2-й группе. Таким образом, ранние вмешательства способствовали уменьшению размеров трансмурального очага в отдаленный период, а ВЖА уменьшалась при любых сроках ВКВ. Достоверной по Спирмену ($p < 0,05$) оказалась корреляционная связь между сроками ВКВ и выраженностью исходных нарушений ПС ($r = 0,451$). Достоверной по Пирсону ($p < 0,05$) стала корреляционная связь между сроками ВКВ и показателем асинхронии фазовой гистограммы (СОАс, $r = 0,355$), а при отсроченной ОФЭКТ — между сроками ВКВ и КСО ($r = 0,425$). Наиболее сильная корреляционная связь по Пирсону выявлена между сроками ВКВ и асинхронией по стандартному отклонению пика фазовой гистограммы (СОАс, $r = 0,807$), показавшая уменьшение асинхронии даже при поздних ВКВ. При этом ЭКГ-признаки ВЖА не выявлены, что демонстрировало высокую чувствительность ОФЭКТ при ВЖА. Исследование показало: 1) период времени до ВКВ в остром периоде ИМ может иметь прямую связь с увеличением объема ПС и ВЖА без признаков асинхронии на ЭКГ; 2) период времени до ВКВ может иметь прямую связь с увеличением КСО через 6–8 месяцев; 3) размеры ТОПМ достоверно уменьшились у больных 1-й группы; 4) независимо от времени ВКВ в отдаленном периоде зарегистрировано достоверное снижение показателей ВЖА.

Заключение. Поздняя реваascularизация не спасает некротизированный миокард, но помогает уменьшить внутрижелудочковую асинхронию, снижая риск развития сердечной недостаточности.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kolh P., Windecker S., Alfonso F. et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 2014, Vol. 46 (4), pp. 517–592. PMID: 25173601. Doi: 10.1093/ejcts/ezu366.

- Miedema M.D., Newell M.C., Duval S. et al. Causes of delay and associated mortality in patients transferred with ST-segment-elevation myocardial infarction. *Circulation*, 2011, Vol. 124 (15), pp. 1636–1644. PMID: 21931079 Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.033118.
- Kim C.B., Braunwald E. Potential benefits of late reperfusion of infarcted myocardium. The open artery hypothesis. *Circulation*, 1993, Vol. 88 (5 Pt 1), pp. 2426–2436. PMID: 8222135.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТПРОЦЕССОРНОЙ ОБРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА ПРИ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКАХ

Г. К. Садыкова, Г. Е. Труфанов, В. В. Рязанов, И. С. Железняк, Д. О. Иванов, В. В. Ипатов

Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

ABILITIES OF POST-PROCESSED COMPUTED TOMOGRAPHY CARDIAC IMAGES IN CONGENITAL HEART DEFECTS

G. K. Sadykova, G. E. Trufanov, V. V. Ryzanov, I. S. Zheleznyak, D. O. Ivanov, V. V. Ipatov

North-Western Federal Medical Research Center named after V. A. Almazov, St. Petersburg, Russia
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Садыкова Гульназ Камальдиновна, kokonya1980@mail.ru

Даже в норме положение сердца в грудной клетке подвержено значительным анатомическим отклонениям, что еще более выражено при аномалиях положения сердца. При исследовании сердца методом КТ-кардиоангиографии или при компьютерной томографии с внутривенным контрастным усилением получают изображения в аксиальной плоскости, реконструкции во фронтальной и коронарной плоскости. При КТ срезы ориентированы на оси тела: аксиальную, сагиттальную и фронтальную, однако известно, что оси тела не совпадают с осями сердца. В эхокардиографии плоскости сечений ориентируются по отношению к осям сердца, а не по отношению к осям тела пациента. Постпроцессорная обработка КТ-изображений позволяет привести их в соответствие с эхокардиографическими сечениями повысить качество и точность интерпретации [1, 2].

Location of the heart in thoracic cavity can be rather variable even in normal, and in anomalies it is more expressed. In CT of the heart all images and standard reformations are orientated in three standard planes which are not corresponding with proper heart axes. In echocardiography images are orientated by proper heart axes. In our investigation we suggest the algorithm of postprocessing during CT of the heart in children with congenital heart defects based on constructing cardinal-axis related multiplanar reformations instead of reformations in three standard dimensions. Applying of this algorithm allows assessment of the images which are corresponding to standard echocardiographic images in sonography, and, consequently, increases diagnostic accuracy of heart computed tomography.

Цель: разработать эффективный алгоритм постпроцессорной обработки КТ-изображений сердца у детей с врожденными пороками сердца с построением реконструкций, аналогичных эхокардиографическим.

Материалы и методы. Обследованы 117 детей с врожденными пороками сердца. В основу алгоритма постпроцессорной обработки положен принцип построения мультипланарных реформаций, аналогичных эхокардиографическим изображениям, в строгой последовательности: 1) сечение по длинной оси приносящего тракта правого желудочка; 2) двухкамерное сечение левых камер сердца; 3) сечение приточных отделов желудочков; 4) длинная ось магистрального сосуда (аорта, легочная артерия) 5) сечение по длинной оси левого желудочка; 6) сечения по короткой оси сердца; 7) сечение по короткой оси сердца на уровне аортального клапана; 8) поперечное сечение на уровне выносящего тракта правого желудочка. Согласно данному алгоритму, каждая предшествующая MPR-реконструкция служит основой для построения последующей реконструкции с получением блока изображений, ориентированных на оси сердца. Полученные изображения были сравнены с эхокардиографическими.

Результаты. Точность визуализации структур сердца при использовании данного алгоритма составила 98,4% по сравнению с 84,3% в стандартных плоскостях и с 88,8% при эхокардиографии. Чувствительность и специфичность выявления пороков сердца для

предлагаемого алгоритма составили 96,6% и 98,9%, в стандартных плоскостях 67,5% и 89,1%, при эхокардиографии — 78,6% и 92,9% соответственно.

Заключение. Постпроцессорная обработка компьютерно-томографических изображений сердца с использованием предлагаемого алгоритма повышает эффективность диагностики врожденных пороков сердца в сравнении со стандартными плоскостями и данными ЭхоКГ.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Abbara S., Calva S.P. Cardiovascular imaging. Philadelphia: Elsevier, 2013. 848 p.
- Thelen M. et al. Cardiac imaging: a multimodality approach. Stuttgart: Thieme, 2009. 289 p.

СОСТОЯНИЕ МИОКАРДИАЛЬНОЙ ПЕРФУЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЖЕЛУДОЧКОВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ РИТМА, ПЛАНИРУЕМЫХ НА ИМПЛАНТАЦИЮ КАРДИОВЕРТЕРА-ДЕФИБРИЛЛЯТОРА

С. И. Сазонова, Т. Атабеков, Р. Е. Баталов, С. В. Попов
Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр, г. Томск, Россия

ASSESSMENT OF MYOCARDIAL PERFUSION IN PATIENTS WITH VENTRICULAR ARRHYTHMIAS, PLANNED FOR THE IMPLANTATION OF CARIOVERTER-DEFIBRILLATOR

S. I. Sazonova, T. Atabekov, R. Ye. Batalov, S. V. Popov
Research Institute of Cardiology, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia

Контактное лицо: Сазонова Светлана Ивановна, sazonova_si@mail.ru

Несмотря на успехи в лечении ишемической болезни сердца и использование имплантируемых кардиовертеров дефибрилляторов, внезапная сердечная смерть остается основной причиной смертности [1]. В связи с этим раннее выявление лиц с перенесенным инфарктом миокарда и высоким риском жизнеугрожающих желудочковых аритмий является актуальной проблемой кардиологии. Сцинтиграфия миокарда с таллием-199 дает возможность выявлять области жизнеспособного миокарда и неоднородности рубцовой ткани, которые являются субстратом для желудочковых аритмий после перенесенного инфаркта миокарда [2–4]. Актуальным является исследование значимости результатов сцинтиграфии миокарда с таллием-199 в прогнозе частоты и тяжести жизнеугрожающих желудочковых аритмий у пациентов с предшествующим инфарктом миокарда.

Despite advances in the treatment of coronary artery disease and the use of implantable cardioverter defibrillators, sudden cardiac death is a leading cause of death. So, the early detection of persons with previous myocardial infarction and high risk of life-threatening ventricular arrhythmia is an important problem. The myocardial scintigraphy with thallium-199 can assess areas of viable myocardium that are substrate for ventricular arrhythmias after myocardial infarction. The work is aimed to assess the myocardial perfusion using SPECT with ¹⁹⁹Tl in patients with ventricular arrhythmias, who were planned for the implantation of a cardioverter-defibrillator. It was shown that although myocardial revascularization was performed, approximately half of the patients retained the area of chronic ischemia, which leads to the heterogeneity of the scar which is an additional substrate for the development of ventricular arrhythmias.

Цель: оценить состояние миокардиальной перфузии по данным сцинтиграфии с ¹⁹⁹Tl у пациентов с желудочковыми нарушениями ритма, планируемых на имплантацию кардиовертера-дефибриллятора.

Материалы и методы. В исследование включены 16 пациентов (11 мужчин и 5 женщины, средний возраст 64,7±5,2 года), перенесших острый инфаркт миокарда (ОИМ), прошедших процедуру реваскуляризации миокарда и имеющих показания к имплантации кардиовертера-дефибриллятора (ИКД). Функциональный класс сердечной недостаточности II–III, ФВ левого желудочка (ЛЖ) составила 52,3±7,4%. У всех больных по результатам ЭКГ были зарегистрированы эпизоды устойчивой желудочковой тахикардии, у 1 — эпизод фибрилляции желудочков. До оперативного вмешательства всем пациентам была выполнена однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОЭКТ) с ¹⁹⁹Tl по протоколу «покой-перераспределение». Радиофармпрепарат (РФП) вводили в дозе 300 МБк, регистрацию сцинтиграфических изображений выполняли через 15 мин (оценка перфузии) и через 3 ч (оценка жизнеспособности) после инъекции ¹⁹⁹Tl. Оценку распределения РФП в ЛЖ осуществляли

с помощью программы QPS (Cedars Sinai Medical Center, США), с построением 17-сегментарной карты полярных координат типа «бычий глаз». Анализ локальных нарушений перфузии миокарда ЛЖ в каждом сегменте выполняли по 4-балльной шкале и определяли общий индекс нарушения перфузии (SRS%).

Результаты. По результатам исследования дефекты миокардиальной перфузии, средняя величина которых составила $19,39 \pm 10,32\%$, выявлены у 18 (94,7%) обследованных. Локализация дефектов накопления РФП соответствовали бассейну пораженной артерии. У 10 (52,6%) пациентов на отсроченных скintiграммах отмечалось перераспределение РФП в миокард левого желудочка, средний размер этих участков составил $6,00 \pm 2,41\%$. Данные области интерпретированы нами как «зона хронической ишемии и жизнеспособного миокарда». Наличие участков перераспределения РФП обусловлено быстрым выведением ^{199}Tl из неишемизированного миокарда и задержкой выведения из зоны ишемии.

Заключение. Таким образом, в работе показано, что у пациентов, перенесших ОИМ и планирующих на имплантацию ИКД в качестве вторичной профилактики, имеют место достаточно выраженные стабильные дефекты перфузии миокарда, обусловленные наличием рубцовой ткани. Несмотря на проведенную реваскуляризацию миокарда, приблизительно у половины больных сохраняются области хронической ишемии, приводящей к гетерогенности рубца, которая является дополнительным субстратом для развития желудочковых аритмий. Скintiграфическое исследование миокарда с ^{199}Tl по протоколу «покой-перераспределение» позволяет оценить размеры областей рубцовой ткани и зоны хронической ишемии с применением одной дозы РФП. Результаты скintiграфического исследования с ^{199}Tl в перспективе могут быть использованы в качестве дополнительного критерия отбора больных для имплантации ИКД для первичной и вторичной профилактики внезапной сердечной смерти, обусловленной желудочковыми нарушениями ритма сердца.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Lopera G., Huikuri H.V., Makikallio T.H. et al. Ischemic sudden death: critical analysis of risk markers, *Part VIII, Rev. Esp. Cardiol.*, 2010, Vol. 53 (4), pp. 568–574.
2. Mehta D. et al. Sudden death in coronary artery disease: acute ischemia versus myocardial substrate, *Circulation*, 1997, Vol. 96, pp. 3215–3223.
3. Schmidt A., Azevedo C. F. et al. Infarct tissue heterogeneity by magnetic resonance imaging identifies enhanced cardiac arrhythmia susceptibility in patients with left ventricular dysfunction, *Circulation*, 2007, Vol. 115, pp. 2006–2014.
4. Лишманов Ю.Б., Чернов В.И. Скintiграфия миокарда в ядерной кардиологии. Томск, 1997. С. 27–40. [Lishmanov Yu.B., Chernov V.I. Scintiografiya miokarda v yadernoj kardiologii. Tomsk, 1997, pp. 27–40. (In Russ.).]

СОСТОЯНИЕ СИМПАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ДИССИНХРОНИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПЕРЕД КАРДИОРЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИЕЙ

V. V. Saushkin, K. V. Zavadovskiy, Ju. V. Saushkina, I. S. Kostina, G. G. Romanov, Ju. B. Lishmanov, D. I. Lebedev, S. V. Popov
Томский национальный исследовательский медицинский центр, Научно-исследовательский институт кардиологии, г. Томск, Россия

CONDITION OF THE LEFT VENTRICULAR SYMPATHETIC ACTIVITY AND DYSSYNCHRONY BEFORE THE CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY

V. V. Saushkin, K. V. Zavadovskiy, Ju. V. Saushkina, I. S. Kostina, G. G. Romanov, Ju. B. Lishmanov, D. I. Lebedev, S. V. Popov
Tomsk National Research Medical Center, Research Institute of Cardiology, Tomsk, Russia

Контактное лицо: Саушкин Виктор Вячеславович, vitversus@gmail.com

Дилатационная кардиомиопатия (ДКМ) представляет собой заболевание с тяжелой и устойчивой к терапии прогрессирующей сократительной дисфункцией левого желудочка. Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) с предсердной и бивентрикулярной стимуляцией миокарда считается самым современным методом лечения ДКМ [1]. Тем не менее СРТ неэффективна у 30% пациентов, получающих лечение [2]. Поиск новых предикторов эффективности ЭЛТ представляет собой важную задачу современной кардиологии и радиологии.

Dilated cardiomyopathy (DCM) is a disease presenting with severe and therapy-resistant progressive left ventricular (LV) contractile dysfunction. Cardiac resynchronization therapy (CRT) with atrial and biventricular stimulation of the myocardium is considered state-of-the-art method for DCM treatment. However,

CRT fails in approximately 30% of treated patients. Search for new predictors of CRT efficacy represents an important task of modern cardiology and radiology.

Цель: исследование направлено на изучение состояния симпатической активности сердца и диссинхронии желудочков у пациентов с хронической сердечной недостаточностью до кардиоресинхронизирующей терапии.

Материалы и методы. В исследование включен 51 пациент (средний возраст 49 ± 8 лет) с выраженной сократительной дисфункцией левого желудочка (ФВ ЛЖ $< 30\%$; NYHA III–IV). Всем больным проводили полный спектр клинических и функциональных исследований, включая перфузионную скintiграфию миокарда в ЭКГ-синхронизированном режиме (ЭКГ-ПМС), скintiграфию миокарда с ^{123}I -МИБГ, а также радионуклидную томографию (РТВГ). По данным РТВГ оценивали систолическую и диастолическую функцию (КДО, КСО и ФВ) обоих желудочков сердца, а также показатели, отражающие внутри- и межжелудочковую диссинхронию. Кроме того, проанализировали размеры дефектов накопления ^{123}I -МИБГ и $^{99\text{mTc}}$ -МИБИ (нормализованные SSS и SRS) в миокарде левого желудочка. Все исследования проведены на гибридном ОФЭКТ/КТ томографе GE Discovery NM/CT 570C с полупроводниковыми кадмий-цинк-теллуридными детекторами (CZT).

Результаты. По результатам ЭКГ-ПМС на нагрузке и в покое у всех пациентов перфузия миокарда имела неоднородный характер. Средние значения SSS и SRS составили 14% (12–19%) и 5% (2–7%) соответственно. Чаще всего, области сниженного накопления $^{99\text{mTc}}$ -МИБИ локализовались в области верхушки ЛЖ. У всех пациентов отмечена сниженная глобальная сократимость и дилатация обоих желудочков: медиана КДО ЛЖ — 401 мл (312–511 мл); медиана КДО ПЖ — 280 мл (216–388 мл); медиана ФВ ЛЖ — 26% (17–27%); медиана ФВ ПЖ — 23% (21–44%). На основе данных РТВГ выявлена выраженная механическая диссинхрония обоих желудочков. Медианное значение левожелудочковой диссинхронии составило 129 мс (103–161 мс); правожелудочковой диссинхронии — 123 мс (82–152 мс). Значение межжелудочковой диссинхронии меньше 50 мс. Размер дефекта накопления ^{123}I -МИБГ составила 25% (21–31%), что было значительно больше нормализованного SSS и SRS ($p=0,03$ и $p=0,04$ соответственно). Области сниженного накопления ^{123}I -МИБГ соответствовали по локализации дефектам перфузии миокарда.

Заключение. У пациентов с хронической сердечной недостаточностью выраженность нарушения симпатической активности левого желудочка превалирует над степенью снижения миокардиальной перфузии. Эти данные в сочетании с показателями сердечной гемодинамики и диссинхронии могут быть использованы для прогноза эффективности кардиоресинхронизирующей терапии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy / The Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Europ. Heart J.*, 2013, Vol. 34, pp. 2281–2329.
2. Abraham W.T., Fisher W.G., Smith A.L. et al. Cardiac resynchronization in chronic heart failure. *N. Engl. J. Med.*, 2002, Vol. 346 (24), pp. 1845–1853.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ: ВОЗМОЖНОСТИ СЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА С ^{123}I -МЕТАЙОДБЕНЗИЛГУАНИДИНОМ

Ю. В. Саушкина, В. В. Саушкин, К. В. Завадовский, И. В. Кистенева, Ю. Б. Лишманов
Научно-исследовательский институт кардиологии, г. Томск, Россия

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF INTERVENTIONAL TREATMENT OF ATRIAL FIBRILLATION: A ^{123}I -IODINE-MIBG MYOCARDIAL SCINTIGRAPHY STUDY

Ju. V. Saushkina, V. V. Saushkin, K. V. Zavadovskiy, I. V. Kisteneva, Yu. B. Lishmanov
Research institute of cardiology, Tomsk national research medical center, Tomsk, Russia

Контактное лицо: Саушкина Юлия Вячеславовна, jul13@bk.ru

Как известно, фибрилляция предсердий (ФП) стоит в ряду наиболее распространенных форм нарушений ритма сердца, распространенность которой увеличивается с возрастом. ФП часто ассоциируется со структурными забо-

леваниями сердца, однако у значительной части пациентов имеет место идиопатическая мерцательная аритмия, причины которой остаются невыявленными даже при самом тщательном обследовании. На сегодняшний день механизмы, лежащие в основе большинства сердечных аритмий, остаются неясными. Нарушение симпатической иннервации сердца может быть как причиной, так и следствием ФП [1, 2]. Задачами исследования были изучение независимого влияния ФП на симпатическую иннервацию сердца и выявление скintiграфических предикторов эффективности радиочастотной катетерной абляции данной аритмии [3, 4].

As is known, atrial fibrillation (AF) is the most common sustained cardiac rhythm disturbance, increasing in prevalence with age. AF is often associated with structural heart disease, although a substantial proportion of patients with AF have no detectable heart disease. To date, the mechanisms underlying the majority of cardiac arrhythmias are unclear. The disturbance sympathetic innervation of the heart can be both a cause and consequence of AF. The aim of this study was to assess the independent influence of atrial fibrillation on cardiac sympathetic activity and to identify scintiographic predictors of the effectiveness of radiofrequency catheter ablation of AF.

Цель: с помощью радионуклидного сканирования сердца с ^{123}I -метайодбензилгуанидином (^{123}I -МИБГ) выявить скintiграфические предикторы эффективности интервенционного лечения фибрилляции предсердий (ФП).

Материалы и методы. В исследование включены 35 пациентов с ФП, сочетающейся с гипертонической болезнью (ГБ): 17 человек с персистирующей ФП (ПФП) и 18 больных с длительно персистирующей ФП (ДПФП). Кроме того, в качестве группы сравнения обследованы 10 пациентов с ГБ без признаков аритмии. Всем пациентам с ФП до радиочастотной абляции (РЧА), а также пациентам с синусовым ритмом выполнена скintiграфия миокарда с ^{123}I -МИБГ для оценки симпатической иннервации сердца. Оценка эффективности РЧА осуществлялась через 12 месяцев посредством суточного мониторирования ЭКГ.

Результаты. Пациенты обеих групп были разделены на подгруппы в зависимости от наличия рецидива аритмии через год после интервенционного лечения. С помощью ROC-анализа определены основные скintiграфические предикторы эффективности РЧА. Исследованы те дооперационные показатели, по которым подгруппы с рецидивами ФП и без них имели достоверные различия. У пациентов с ПФП наилучшее пороговое значение отсроченного индекса «С/Ср»=1,7 позволяет говорить об эффективности РЧА с чувствительностью и специфичностью 100% и 71%, соответственно (площадь под ROC-кривой 0,991). Для больных с ДПФП наилучшие пороговые значения раннего индекса «С/Ср»=1,69 (площадь под ROC-кривой 0,849; чувствительность 100% и специфичность 62%) и отсроченного индекса «С/Ср»=1,66 (площадь под ROC-кривой 0,938; чувствительность 94% и специфичность 23%) также позволяют прогнозировать вероятность возникновения послеоперационных рецидивов ФП.

Заключение. Полученные в работе результаты свидетельствуют, что скintiграфия с ^{123}I -МИБГ может быть использована для прогнозирования высокого риска развития рецидивов ФП после РЧА патологических путей проведения импульса в миокарде.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Chen J., Wasmund S.L., Hamdan M.H. Back to the future: the role of the autonomic nervous system in atrial fibrillation. *Pacing Clin. Electrophysiol.*, 2006, Vol. 29 (4), pp. 413–421.
- Akutsu Y., Kaneko K., Kodama Y., Li H.L., Suyama J., Shinozuka A. et al. Significance of cardiac sympathetic nervous system abnormality for predicting vascular events in patients with idiopathic paroxysmal atrial fibrillation. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging*, 2010, Vol. 37 (4), pp. 742–749.
- Arora R. Sympathetic imaging with ^{123}I -MIBG — a new way to predict recurrences after AF ablation. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, 2011, Vol. 22 (12), pp. 1305–1308.
- Arimoto T., Tada H., Igarashi M., Sekiguchi Y., Sato A., Koyama T. et al. High washout rate of iodine-123-metayodobenzylguanidine imaging predicts the outcome of catheter ablation of atrial fibrillation. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, 2011, Vol. 22 (12), pp. 1297–1304.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2017 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА У ПАЦИЕНТОВ С АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ

А. Ю. Скрипник, Р. Р. Мирончук, В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов, О. Б. Иртыуга, О. М. Моисеева, Э. Г. Малев, П. М. Муртазалиева

Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

THE POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY IN THE EVALUATION OF AORTIC VALVE IN PATIENTS WITH AORTIC STENOSIS

A. Yu. Skripnik, R. R. Mironchuk, V. A. Fokin, G. Ye. Trufanov, O. B. Irtyuga, O. M. Moiseeva, E. G. Malev, P. M. Murtazaliev

Federal Almazov North-West Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: Скрипник Алексей Юрьевич, skripnikalexey@mail.ru

Аортальный стеноз — это распространенное заболевание, единственным эффективным методом лечения которого до сих пор остается оперативное. На современном этапе развития медицины хирургам необходима наиболее полная визуализация структур на предоперационном этапе для исключения возможных осложнений. Компьютерно-томографическая ангиография (КТА) уже заняла ведущее место в диагностике заболеваний сосудов. В связи с этим было принято решение оценивать аортальный клапан при помощи КТА.

Aortic stenosis is a frequent valvular disease, requiring surgical treatment. For the prevention of complications surgeons are interested in the entire visualization of paravalvular structures in the preoperative stage. Computed tomography angiography allows to assess the phenotype of aortic valve and its functional parameters (aortic valve area with planimetric measurement).

Цель: разработать протокол компьютерно-томографической ангиографии (КТА) для визуализации аортального клапана и определить его возможности в оценке площади отверстия аортального клапана.

Материалы и методы. Обследованы 33 пациента в возрасте от 41 до 72 лет с выявленным аортальным стенозом по данным трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ), которые были разделены на 3 группы в соответствии со степенью тяжести аортального стеноза (13 человек составили группу легкого аортального стеноза; умеренный аортальный стеноз диагностирован у 16 пациентов; тяжелый аортальный стеноз — у 4 больных). Исследования проводили на многосрезовом компьютерном томографе Somatom Definition AS (Siemens) в режиме ЭКГ-синхронизированного сбора данных. Сканирование выполнялось от уровня бифуркации трахеи до нижней границы сердца, контрастный препарат вводили со скоростью 5 мл/с в объеме 80–100 мл. Впоследствии были выполнены реконструкции во все фазы сердечного цикла.

Результаты. Проведенное исследование позволило дифференцировать фенотип клапана (трехстворчатый/двухстворчатый аортальный клапан) — у 16 пациентов выявлен двухстворчатый аортальный клапан, у 17 — трехстворчатый аортальный клапан. При помощи специального программного обеспечения определены систола и диастола. Смыкание створок оценивалось в диастолу, и было выявлено 3 пациента с неполным смыканием створок аортального клапана. По данным КТА площадь отверстия аортального клапана (S) составила $>1,5\text{ см}^2$ у 16 обследованных (48,5%); находилась в диапазоне $1 < S < 1,5\text{ см}^2$ в 15 случаях (45,5%); и $< 1\text{ см}^2$ у 2 больных (6%). У 21 пациента (63,6%) площадь отверстия аортального клапана по данным КТА соответствовала степени аортального стеноза по данным ЭхоКГ, однако в 12 случаях (36,4%) результаты КТА и ЭхоКГ различались.

Заключение. КТ-ангиография с кардосинхронизацией — неинвазивный метод, позволяющий за одно исследование оценить не только фенотип аортального клапана, но и его функциональные показатели (смыкание створок АК в диастолу и планиметрическое измерение площади раскрытия АК) [1]. Разница между данными КТА и ЭхоКГ, возможно, обусловлена тем, что при ЭхоКГ также оценивается скорость потока крови через аортальный клапан [2], однако КТА имеет большее пространственное разрешение, что несомненно требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Feuchtner G.M., Muller S., Bonatti J., Schachner T., Velik-Salchner C., Pachinger O., Dichtl W. Sixty-Four Slice CT Evaluation of Aortic Stenosis Using Planimetry of the Aortic Valve Area. *American Journal of Roentgenology*, 2007, Vol. 189, Iss. 1.

2. Clavel M.A., Malouf J., Messika-Zeitoun D., Araoz P.A., Michelena H.I., Enriquez-Sarano M. Aortic Valve Area Calculation in Aortic Stenosis by CT and Doppler Echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2015, Vol. 8 (3), pp. 258–260.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАНУАЛЬНОЙ ТРОМБАСПИРАЦИИ С ЦЕЛЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКА ПОРАЖЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРВИЧНОГО ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Д. В. Тепляков, Б. А. Минько, А. В. Волков

Городская Покровская больница, Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, Санкт-Петербург, Россия

ESTIMATION OF THE EFFECTIVENESS OF A MANUAL THROMBUS ASPIRATION FOR THE MICROVASCULAR INJURY RISK ASSESSMENT DURING PRIMARY PCI

D. V. Tepliyakov, B. A. Minko, A. V. Volkov

Pokrovsky City Hospital, Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russia

Контактное лицо: *Тепляков Дмитрий Валентинович, tepliyakov.dv@icloud.com*

Поражение микроциркуляторного русла является наиболее распространенным осложнением при выполнении первичного ЧКВ. Результаты выполнения мануальной тромбаспирации, полученные в рандомизированных клинических исследованиях, являются противоречивыми [1–3]. Применение критериев эффективности мануальной тромбаспирации позволяет оптимизировать объем выполняемого вмешательства и уменьшить риск развития синдрома No-Reflow.

Microvascular damage is the most extensive complication during PPCI. The results of the manual thrombus aspiration gotten in the randomized clinical trials are controversial. Using the criteria for efficacy of manual thrombus aspiration can optimize the amount of intervention performed and reduce the risk of development the No-Reflow syndrome.

Цель: определение критериев эффективности мануальной тромбаспирации при использовании стандартного аспирационного катетера.

Материалы и методы. Обследованы 143 больных с ОКС с подъемом сегмента ST и ангиографическими признаками массивного тромбоза или окклюзии коронарной артерии. Из них мужчин — 101, женщин — 42. Средний возраст составил $62,4 \pm 7,8$ года. Выполнялась мануальная тромбаспирация до восстановления кровотока TIMI I и больше, после чего вводилась болюсная доза эптифибатид (180 мкг/кг) — у 74 больных через аспирационный катетер селективно интракоронарно и у 69 больных — внутривенно, с последующим коронарным стентированием. Проводилась комплексная оценка ангиографических показателей коронарного кровотока и микроциркуляторного русла (TIMI Grade Flow, TIMI Frame Count corrected, Myocardial Blush Grade), степени снижения сегмента ST. Мануальная тромбаспирация считалась эффективной при наличии следующих критериев: наличие эвакуированного материала из коронарной артерии, отсутствие дистальной макроэмболии тромботическими массами, остаточный стеноз менее 90% площади коронарной артерии.

Результаты. Восстановление полноценного эпикардального кровотока TIMI 3 степени наблюдалось у 87,8% (65 из 74 больных) в группе интракоронарного введения эптифибатид и у 82,6% (57 из 69 больных) в группе внутривенного введения болюсной дозы препарата. Восстановление полноценной перфузии миокарда MBG 3 степени выявлено у 46,16% (34 из 74 больных) в группе интракоронарного введения эптифибатид и 40,35% (у 28 больного из 69) в группе внутривенного введения. В группе селективного интракоронарного введения эптифибатид выявлена более высокая скорость коронарного кровотока — средний cTFC равен 29,7, а в группе внутривенного введения — 38,1. Необходимо отметить, что при выполнении эффективной тромбаспирации полноценная реперфузия миокарда (кровоток TIMI 3, MBG 3) достигнута у 69,1% больных, а при неэффективной — только у 17,7%. Данное различие было статистически достоверным, $p < 0,05$.

Заключение. Эффективная мануальная тромбаспирация характеризуется наличием эвакуированного материала, остаточным стенозом коронарной артерии менее 90% и отсутствием дистальной макроэмболии.

Применение критериев эффективности мануальной тромбаспирации позволяет оптимизировать объем выполняемого вмешательства и уменьшить риск поражения микроциркуляторного русла.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sviayas T., Vlaar P.J., van der Horst I.C. et al. Thrombus aspiration during primary coronary intervention. *N. Engl. J. Med.*, 2008, Vol. 358, pp. 557–567.
2. Frobert O., Lagerqwist B., Olivecrona G. et al. Thrombus aspiration during ST-elevation + myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.*, 2013, Vol. 17, pp. 1587–1597.
3. Jolly S.S., Cairns J.A., Yusuf F. et al. Randomized trial of Primary PCI with or without routine manual thrombectomy. *N. Engl. J. Med.*, 2015, Vol. 372, pp. 1389–1398.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ АНГИОГРАФИИ В РЕЖИМЕ QUANTITATIVE FLOW С ЦЕЛЮ ИЗУЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЕНОЗНОГО КРОВОТОКА В СИСТЕМЕ НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ

А. А. Тулунов, К. С. Севостьянова

Институт «Международный томографический центр» СО РАН, г. Новосибирск, Россия
Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия

OPTIMIZATION THE METHODS OF MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY IN QUANTITATIVE FLOW MODE TO EXPLORE THE PARAMETERS OF VENOUS BLOOD FLOW IN THE VENA CAVA INFERIOR

A. A. Tulupov, K. S. Sevostyanova

The Institute International Tomography Center of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia
Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

Контактное лицо: *Тулупов Андрей Александрович, taa@tomo.nsc.ru*

Патология вен брюшной полости и малого таза обычно устанавливается на основании данных ультразвукового исследования и рентгеноконтрастных исследований. Тем не менее наиболее перспективно внедрение в практику магнитно-резонансной томографии (МРТ), особенностью которой является возможность неинвазивного исследования структур организма с широким кругом научных и диагностических подходов к визуализации сосудистой системы [1, 2].

The pathology of the pelvic veins and abdomen veins is usually set based on ultrasound data and X-ray contrast studies. However, promising is the introduction of the practice of diagnostic magnetic resonance imaging (MRI), a feature of which is the possibility of non-invasive in vivo study of body structures and a wide range of scientific and diagnostic approaches for visualization of the vascular system.

Цель: оценить возможности бесконтрастной магнитно-резонансной томографии в качественной и количественной оценке венозного кровотока у пациентов с варикозной болезнью малого таза и венозными тромбозами малого таза и брюшной полости.

Материалы и методы. На МР-томографе «Achieva» фирмы «Philips» с напряженностью магнитного поля 1,5 Т было проведено исследование 18 пациентам с варикозной болезнью малого таза (ВБМТ), 14 пациентам с тромбозами вен малого таза и брюшной полости, 15 здоровым добровольцам. Для детального изучения параметров кровотока в системе нижней полой вены использована модифицированная методика количественной оценки потока — Quantitative Flow на основе двухмерной фазо-контрастной магнитно-резонансной ангиографии с кардиосинхронизацией по ЭКГ в ретроспективном режиме (непрерывный сбор данных в интервале R–R) с последующей реконструкцией и совмещением по времени сердечного цикла и полученных при исследовании профилей потока.

Результаты. Измерены качественные и количественные характеристики венозного кровотока сосудов малого таза и брюшной полости. Показатели потока крови по нижней полой вене (НПВ) в группах контроля и пациентов с ВБМТ не отличаются. У пациентов с тромбозом нижней полой вены и подвздошных вен поток крови по НПВ на уровне ниже впадения почечных вен выражено индивидуален: не регистрируется, отрицательный либо резко снижен; на уровне выше впадения почечных вен принципиально не отличается от группы контроля. У пациентов с ВБМТ в большинстве случаев визуализируются расширенные гонад-

ные вены, преимущественно левая гонадная вена. Поток крови по вене имеет обратное направление (отрицательный) по сравнению с потоком по НПВ. Таким образом, даже в горизонтальном положении наблюдается рефлюкс по гонадным венам, особенно левой гонадной, что и является причиной венозного застоя в малом тазу. Кроме того, важно отметить выраженные индивидуальные отличия венозной анатомии у пациентов с ВБМТ. Для пациентов с тромбозом НПВ и подвздошных вен также характерны выраженные отличия венозной анатомии, связанные с особенностями развития коллатералей. Наиболее выраженными коллатеральными опять же являются гонадные вены (правые или левые), которые на уровне ниже впадения почечных вен берут на себя основную нагрузку венозного оттока от нижней половины тела.

Заключение. Для оценки венозного кровотока по венам малого таза и брюшной полости предложен комплекс МР-томографических методик, возможности которых позволяют не только качественно, но и количественно оценивать особенности потока крови.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента РФ (№ МД-5175.2016.7) в части МРТ, гранта Российского фонда фундаментальных исследований (№ 16-34-00554 мол_а) — в части клинического анализа и ФАНО России по теме 0333-2016-0003 — в части работ по постпроцессингу.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен // Флебология. 2013. № 1, вып. 2. 100 с. [Rossijskie klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniyu hronicheskikh zabolevanij ven, *Flebologiya*, 2013, No. 1, vyp. 2. 100 p. (In Russ.)].
2. Browse N.L., Burnand K.G., Irvine A.T., Wilson N.M. Diseases of the veins, *UK*, 1999, 786 p.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА И ВАРИАНТЫ КОНТРАСТИРОВАНИЯ МИОКАРДА ПО ДАННЫМ МРТ У ПАЦИЕНТОВ С КЛИНИКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПРИ НЕИЗМЕНЕННЫХ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЯХ

Т. А. Шелковникова, В. Ю. Усов, Ю. В. Роговская,
С. Б. Гомбоева

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр, г. Томск, Россия

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN HEART AND VARIANTS OF CONTRAST ENHANCEMENT OF THE MYOCARDIUM BY MRI IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND WITHOUT CORONARY ARTERY STENOSIS

T. A. Shelkonnikova, V. Yu. Ussow, Yu. V. Rogovskaya,
S. B. Gomboeva

Research Institute of Cardiology, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia

Контактное лицо: Шелковникова Татьяна Александровна, fflly@mail.ru

В настоящее время в структуре заболеваемости и смертности населения болезни системы кровообращения по-прежнему занимают одно из первых [1]. Детальное изучение структуры миокарда необходимо для определения своевременной и правильной тактики ведения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями [2]. Одной из основных причин развития хронической сердечной недостаточности у пациентов с неизменными коронарными артериями являются кардиомиопатии. Однако ввиду отсутствия единого мнения в отношении классификации и патофизиологии диагностика кардиомиопатий затруднена. Неневзвизные методы визуализации сердца, одним из которых является МРТ, имеют особое значение, однако требуют усовершенствования в виде разработки точных критериев диагностики [3]. Высокой ценностью МРТ обладает у больных с острым миокардитом: чувствительность, специфичность и диагностическая точность метода при данной патологии достигает 81, 71 и 79% соответственно, но при хронической воспалительной кардиомиопатии не превышают 63, 40 и 52% соответственно [4, 5]. Не определены четкие критерии, позволяющие диагностировать активацию воспалительного процесса в сердечной мышце при его хроническом течении. Сложности вызывает и дифференциальная диагностика воспалительных изменений у пациентов с сопутствующей артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца.

Currently, in the structure of morbidity and mortality of cardiovascular diseases continue to occupy one of the first. A detailed study of myocardial structure is

necessary to determine timely and proper management of patients with cardiovascular diseases. One of the main causes of development of chronic heart failure in patients without coronary stenosis, are cardiomyopathy. However, diagnosis of cardiomyopathies is difficult, the views on the pathogenesis and classification of different. Non-invasive methods of cardiac imaging, one of which is MRI, are of particular importance, however, require improvement in view of developing accurate criteria for the diagnosis. High value has an MRI in patients with acute myocarditis: sensitivity, specificity and diagnostic accuracy of the technique in this pathology reaches 81, 71 and 79%, respectively, however in chronic inflammatory cardiomyopathy does not exceed 63, 40 and 52%, respectively. There are no definite criteria to diagnose activation of the inflammatory process in the heart muscle during its chronic course. Difficult differential diagnosis of inflammatory changes associated with arterial hypertension, ischemic heart disease.

Цель: оценка состояния миокарда методом МРТ с введением контрастного вещества (КВ) у пациентов с сердечной недостаточностью и неизменными коронарными артериями.

Материалы и методы. Обследованы и разделены на группы 90 пациентов. В 1-ю группу вошли пациенты с клиникой острого коронарного синдрома (с впервые возникшими болями за грудиной, повышением уровней тропонинов крови), во 2-ю — пациенты с нарушением ритма сердца, кардиалгией. У 75% пациентов 2-й группы проведена эндомиокардиальная биопсия миокарда (ЭМБ). Исследования сердца проведены на магнитно-резонансном томографе Vantage Titan (1,5 Т), с оценкой размеров полостей сердца, функции левого желудочка и типов контрастирования миокарда. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета прикладных программ «Statistica».

Результаты. У 25 пациентов 1-й группы среднего возраста 56 [51; 63] лет признаки отека миокарда и ранее включение КВ на T1-ВИ от субэндокардиальных отделов миокарда левого желудочка (ЛЖ) выявлено в 44%, у 4 пациентов отмечено включение КВ в субэндокардиальные отделы миокарда более 50% толщины стенки в пределах 1 сегмента (инфаркт миокарда), у 3 — участки накопления КВ в интрамуральных и субэпикардиальных отделах миокарда, соответствующее воспалению, в 20% — мелкие интрамуральные участки накопления КВ. У 75 пациентов 2-й группы среднего возраста 49,59 (42; 62) года снижение толерантности к физической нагрузке выявлено у 36% пациентов, у 58% — различные виды нарушения ритма сердца. МРТ картина активного миокардита обнаружена в 20% случаев (выявлены участки отека миокарда, патологического контрастирования субэпикардиальных отделов нижне-боковой стенки ЛЖ). По данным ЭМБ показатели CD45+ 17–56 в 1 мм², CD3+ — до 15–35 в 1 мм². При разрешающемся миокардите (44%) по данным ЭМБ в инфилtrate преобладали CD68+, наблюдался диффузный или очаговый склероз, по данным МРТ определялось единичные субэпикардиальные очаги контрастирования, либо линейное интрамуральное включение КВ. У пациентов с миокардитом достоверно чаще отмечено расширение полостей сердца ($2=4,2$, $p=0,03$) и скопление жидкости в перикарде до 8,4 [6; 10] мм. В 13% случаев выявлено субэндокардиальное накопление КВ в пределах 1–2 сегментов ЛЖ. В 28% случаев накопления КВ не обнаружено, либо было мелкоочаговым. По данным ЭМБ мелкоочаговому типу контрастирования миокарда соответствовали умеренные дистрофические изменения кардиомиоцитов.

Заключение. У пациентов с ОКС по данным МРТ выявлена картина ишемии миокарда в 44% случаев (на фоне микроциркулярной дисфункции), в 20% — миокардита (псевдокоронарный вариант течения). У пациентов с хронической сердечной недостаточностью в 13% случаев обнаружены нетрансмуральные постинфарктные изменения, в 66% — воспалительные и поствоспалительные. Признаками активности воспалительного процесса — расширение полости ЛЖ и скопление жидкости в полости перикарда. В 28% случаев накопления КВ не обнаружено либо отмечены мелкоочаговые неспецифические изменения, соответствующие дистрофическим изменениям миокарда по данным ЭМБ.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шальнова С.А. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и факторы риска в России // Кардиология. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. 37. [Shalnova S. A. Epidemiology of cardiovascular diseases and risk factors in Russia, *Cardiology. National leadership, Moscow, GEOTAR-Media*, 2010, p. 37. (In Russ.)].
2. Усов В.Ю., Бабокин В.Е., Мочула О.В., Лукьяненко П.И., Шелковникова Т.А., Попов С.В., Бородина Е.Е., Курлов И.О., Оферкин А.И. Контрастированная магнитно-резонансная томография

- у пациентов с перенесенным инфарктом миокарда и предсердными тахикардиями // Сибирский медицинский журнал (г. Томск). 2014. Т. 29, № 4. С. 33–38. [Usov V.Yu., Babokin V.E., Machula O.V., Lukanenko P.I., Shelkovnikova T.A., Popov S.V., Borodina E.E., Vergeles I.O., Averkina A.I. Contrast-enhanced magnetic resonance imaging in patients with old myocardial infarction and atrial tachyarrhythmias, *Siberian medical journal (Tomsk)*, 2014, Vol. 29, No. 4, pp. 33–38. (In Russ.).]
3. Юрпольская Л.А., Макаренко В.Н., Бокерия Л.А. МРТ сердца с контрастированием: альтернативный или необходимый диагностический модуль в кардиологической и кардиохирургической практике // Лучевая диагностика и терапия. 2015. Т. 6, № 3. С. 5–14. [Yurpolskaya L.A., Makarenko V.N., Bockeria L.A. Cardiac MRI with contrast: an alternative or a necessary diagnostic module in the cardiology and cardio surgery practice, *Radiation diagnostics and therapy*, 2015, Vol. 6, No. 3, pp. 5–14. (In Russ.).]
4. Синецын В.Е., Мершина Е.А., Ларина О.М. Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике кардиомиопатий // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б. В. Петровского. 2014. № 1. С. 54–63. [Sinitsyn V.E., Merschina E.A., Larina O.M. Potential of magnetic resonance tomography in the diagnosis of cardiomyopathies. *Clinical and experimental surgery, Magazine named after academician B. V. Petrovsky*, 2014, No. 1, pp. 54–63. (In Russ.).]
5. Lurz P, Eitel I, Adam J. et al. Diagnostic performance of CMR imaging compared with EMB in patients with suspected myocarditis, *JACC Cardiovasc. Imaging*, 2012, Vol. 5, No. 5, pp. 513–524.

ВЕНОЗНОЕ РУСЛО СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ПРИОБРЕТЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

М. А. Шляппо, С. А. Александрова, Л. А. Юрпольская,
В. Н. Макаренко, Л. А. Бокерия

Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, Москва, Россия

CORONARY VEINS IN PATIENTS WITH VALVULAR HEART DISEASES ACCORDING TO THE MRI

М. А. Shlyappo, S. A. Aleksandrova, L. A. Yurpolskaya,
V. N. Makarenko, L. A. Bockeria

A. N. Bakulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

Контактное лицо: Шляппо Мария Александровна,
mariyashlyappo@mail.ru

Объем венозного русла сердца — величина непостоянная, достаточно быстро реагирующая на изменения сердечно-сосудистой системы [1]. Сложные механизмы регуляции «притока-оттока» крови в коронарном бассейне известны нам чисто теоретически, поскольку по известным причинам изучение их на практике или в эксперименте фактически невозможно. Бурное повсеместное развитие рентгенохирургии коронарного русла позволило нам получить в клинических условиях достоверное представление об архитектонике артериального компонента. Однако изучению венозного компонента до последнего времени уделялось существенно меньше внимания [2]. Сегодня мы однозначно можем констатировать растущий интерес к изучению коронарного венозного русла со стороны врачей разных клинических специальностей [3].

The volume of the venous heart system is not constant parameter, it quickly react to changes in the cardiovascular system. Complex mechanisms of regulation of the «inflow-outflow» of blood in the coronary system are known to us purely theoretically, because for known reasons, their study in practice or in experiment is virtually impossible. The rapid and widespread development of coronary X-ray surgery allowed us to obtain in clinical conditions a reliable idea of the architectonics of the arterial component. However, less attention has been paid to the study of the venous component until recently. Today, we can definitely state the growing interest in the study of the coronary venous channel by physicians of different clinical specialties.

Цель: с помощью магнитно-резонансной томографии оценить морфометрию коронарных вен у пациентов с приобретенными пороками сердца (ППС) и пациентами без патологии сердца.

Материалы и методы. МР-исследования выполнены 50 пациентам, разделенным на две группы. В первую группу вошли 30 пациентов без патологии сердца (возраст $41,3 \pm 10,5$ лет; масса $70 \pm 12,5$ кг; рост $169 \pm 8,2$ см), во вторую группу — МР-исследования 20 пациентов с ППС (возраст $59 \pm 6,7$ года; масса $70,3 \pm 11,6$ кг; рост $164,5 \pm 7,9$ см)

и сопутствующей легочной гипертензией (ЛГ более 50 мм рт.ст.). Стандартный протокол всегда включал трехмерного сканирования сердца после контрастного усиления. У компании Siemens это программа 3D Whole-heart, у Philips — 3D TFE NAV.

Результаты. Коронарный синус и главные вены удалось визуализировать у всех пациентов. Анатомия венозного русла была типичная. Большая вена сердца (БВС), срединная вена сердца (СВС), задняя вена левого желудочка (ЗВЛЖ) и передняя межжелудочковая вена (ПМЖВ) всегда впадали в коронарный синус (КС). При сравнении групп выявлено достоверное расширение КС и главных вен у пациентов с ППС по сравнению с группой контроля ($p > 0,05$): диаметр устья КС в 1-й группе составил $7,39 \pm 1,06$ мм; во 2-й группе — $16,22 \pm 4,7$ мм. Диаметр БВС в 1-й группе составил $6,92 \pm 0,65$ мм, во 2-й группе — $10,45 \pm 2,05$ мм. Диаметр СВС в 1-й группе составил $3,22 \pm 0,46$ мм, во 2-й группе — $5,66 \pm 1,36$ мм. Диаметр ЗВЛЖ в 1-й группе был $2,28 \pm 0,32$ мм, во 2-й группе — $3,6 \pm 0,86$ мм. Диаметр ПМЖВ в 1-й группе был $3,36 \pm 0,46$ мм, во 2-й группе — $5,02 \pm 0,67$ мм. Также выявлена обратная взаимосвязь между диаметром КС и фракцией выброса ПЖ ($p > 0,05$) и прямая взаимосвязь между диаметром КС и индексом ремоделирования ПЖ ($D2/D1$).

Заключение. Расширение протокола сканирования за счет использования программы трехмерного сканирования после внутривенного контрастирования нам кажется оправданным, поскольку во всех случаях позволило получить изображения венозного русла сердца диагностического качества. У всех пациентов с приобретенными пороками сердца отмечено достоверное расширение коронарного синуса и главных вен. Расширение КС взаимосвязано со снижением фракции выброса ПЖ и увеличением индекса ремоделирования ПЖ.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Акаемова О.Н., Коц Я.И., Железнов Л.М., Синецын В.Е. Клинико-морфологическое состояние венозного синуса при хронической сердечной недостаточности // Вестник аритмологии. 2008. № 54. С. 20–24 [Акаемова О.Н., Коц Я.И., Zheleznov L.M., Sinitsyn V.E. Kliniko-morfologicheskoe sostoyanie venechnogo sinusa pri hronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti. *Vestnik aritmologii*, 2008, No. 54, pp. 20–24 (In Russ.).]
2. Бокерия Л.А., Чигогидзе Н.А., Жоржوليани Ш.Т., Мартиросян Б.Р., Мусаев М.К. Анатомия венозной системы сердца по данным коронарографии с антеградным контрастированием коронарных вен // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2010. № 2. С. 57–62 с. [Bockeria L.A., Chigogidze N.A., Zhorzholiani Sh.T., Martirosyan B.R., Musayev M.K. Anatomy of the cardiac venous system from the data of coronaryography with antegrade cardiac venous contrasting. *Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2010, No. 2, pp. 57–62 (In Russ.).]
3. Lam A., Mora-Vieira L.F., Hoskins M., Lloyd M., Oshinski J.N. Performance of 3D, navigator-echo gated, contrast-enhanced, magnetic resonance coronary vein imaging in patients undergoing CRT. *J. Interv. Card. Electrophysiol.*, 2014, Vol. 41 (2), pp. 155–160.

РОЛЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЫБОРЕ МЕТОДА ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАМИ ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА АОРТЫ

Е. П. Ясакова, Е. И. Зяблова, Н. В. Агурина, С. А. Белаш
Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского, г. Краснодар, Россия

MULTISPIRAL CT IMPORTANCE FOR SURGICAL TREATMENT CHOICE IN PATIENTS WITH ASCENDING AORTA ANEURYSMS

Е. P. Yasakova, E. I. Zyblova, N. V. Agurina, S. A. Belash
SBIPH Scientific Research Institute — Ochapovsky Regional Clinic Hospital № 1

Контактное лицо: Ясакова Елена Петровна, eliz2007@list.ru

Хирургическое лечение пациентов с аневризмом аорты является сложной и до конца нерешенной проблемой сердечно-сосудистой хирургии. На сегодняшний день существует два основных подхода к хирургическому лечению аневризм восходящей аорты: протезирование аорты с использованием клапаносодержащего кондукта и клапаносохраняющие операции [1]. МСКТ позволяет провести качественный и количественный анализ геометрии корня аорты. Эти данные позволяют принять решение о возможности выполнения оперативного вмешательства с сохранением аортального клапана.

Surgical treatment of patients with aortic aneurysm is difficult and unsolved problem of modern cardiovascular surgery. Today, there are two main approaches to surgical treatment of ascending aortic aneurysm: using prosthetic aortic valved conduit and reconstructive valve-sparing operations. MDCT allows for precise quantitative and qualitative analysis of the geometry of the aortic root. These data are the key to making a decision about the possibility of valve-sparing operations.

Цель: определить диагностические возможности мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в выборе тактики хирургического лечения у пациентов с аневризмами восходящего отдела аорты

Материалы и методы. С 2014 по 2016 г. обследованы 200 пациентов (140 мужчин и 60 женщин) с помощью МСКТ (Siemens Somatom Definition AS 128, Siemens Somatom Definition Flash 256, Germany), с ретроспективной ЭКГ-синхронизацией (фазы реконструкции 0–100%, 75%). Все пациенты имели синусовый ритм; при частоте более 65 уд./мин применяли бета-блокаторы. В обработке использовались косые корональные проекции, MinIP, VOR, 4D-изображения [2, 3]. Проводились измерения диаметров аорты на разных уровнях, оценивалось состояние аортального клапана: количество, толщина створок, нормальное или патологическое движение [3], недостаточность (центральный или асимметричный дефект коаптации), площадь коаптации (зона между свободными краями створок клапана при его достаточном смыкании) и площадь регургитации аортального клапана [4], глубина коаптации, определяли тип аневризмы (аннулоаортальная, супракоронарная, тубулярная) [1].

Результаты. Средний диаметр аорты на уровне фиброзного кольца составил 28 ± 4 мм, синусов Вальсальвы — 56 ± 7 мм, синотубулярного гребня — 52 ± 8 мм, дистального отдела — 60 ± 2 мм. У 50 пациентов аневризма аорты сочеталась с диссекцией: I тип (De Bakey) — 27 человек, II тип (De Bakey) — 23 пациента. У 162 пациентов визуализировался трехстворчатый аортальный клапан, у 38 — двухстворчатый. Площадь регургитации в среднем составила $1,16 \text{ см}^2$ ($0,14$ – $2,0 \text{ см}^2$), глубина коаптации — $3 \pm 0,5$ мм. При выявлении патологии клапана

в 116 случаях по данным МСКТ и эхокардиографии в виде кальциноза, деформации створок, а также при аннулоаортальном типе аневризмы была выполнена операция Бенталла. У 52 пациентов клапан был не изменен, тип аневризмы — тубулярный, выполнена операция Т. David, из них в 29 случаях в модификации David IV и 23 случаях — модификации David V. У 32 пациентов с наличием супракоронарного типа аневризмы выполнено супракоронарное протезирование аорты.

Заключение. МСКТ с ЭКГ-синхронизацией в достаточно короткие сроки помогает выбрать оптимальный метод оперативного лечения у пациентов с аневризмами восходящей аорты, позволяя достоверно оценить состояние аортального клапана, получая полную информацию о пространственном взаимоотношении комплекса «аортальный клапан — восходящая аорта», осуществляя точный количественный и качественный анализ геометрии корня аорты [4]. Эти данные являются ключевыми в принятии решения о возможности клапаносохраняющей операции, что в итоге позволит хирургу выбрать оптимальную хирургическую тактику лечения — сохранять клапан аорты или его протезировать.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Болдырев С.Ю. Реконструкция корня аорты у больных с аневризмой и диссекцией восходящей аорты и сопутствующей недостаточностью аортального клапана: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2012. [Boldyrev S.Yu. Rekonstrukciya kornya aorty u bolnyh s anevrizmoy i dissekciej voshodyashhej aorty i soputstvuyushhej nedostatochnostyu aortalnogo klapana: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow, 2012 (In Russ.).]
2. Fleischmann D., Miller D.C. Clinical 3D and 4D Imaging of the Thoracic Aorta, *IDKD*, 2007, Vol. 19, pp. 1–12.
3. Fleischmann D., Liang D., Mitchell S. Pre- and Postoperative Imaging of the Aortic Root for Valve-Sparing Aortic Root Repair. *Thoracic and Cardiovascular surgery*, 2008, Vol. 1043, pp. 365–373.
4. Gudrun M., Feuchtner W., Müller S., Jodocy D., Schachner T. 64-MDCT for Diagnosis of Aortic Regurgitation in Patients Referred to CT Coronary Angiography. *Cardiac. Imaging*, 2008, Vol. 191, pp. W1–W7.

ЮБИЛЕЙ

85 ЛЕТ
ЛЕОНИДУ АВРАМОВИЧУ ТЮТИНУ

Леонид Аврамович Тютин родился 30 августа 1932 года в г. Ташкенте. В 1950 г. поступил на лечебный факультет Ташкентского медицинского института, в 1954 г. переведен на военный факультет Саратовского медицинского института, который окончил в 1956 году, и 32 года служил в различных учреждениях Министерства обороны.

Первичную специализацию по рентгенологии прошел в Киевском окружном военном госпитале в 1959 г. Затем работал рентгенологом, начальником отделения военного госпиталя. С 1965 по 1967 г. — слушатель факультета усовершенствования Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова по циклу «рентгенорадиология». В эти же годы им была подготовлена и защищена кандидатская диссертация, посвященная изучению метаболизма свободных аминокислот у онкологических больных, подвергающихся лучевой терапии.

После учебы в ВМА Л. А. Тютин был направлен на работу в Москву в НИИ авиационной и космической медицины (1967–1971 гг.), где работал в должности научного, а затем старшего научного сотрудника и занимался изучением влияния факторов авиационного и космического полета на организм человека и животных. Им впервые была применена костная рентгеноденситометрия для оценки остеопороза, развивающегося у космонавтов в условиях невесомости и длительной гиподинамии.

Важнейшим этапом в жизни и деятельности Л. А. Тютин была работа в ВМА им. С. М. Кирова (1971–1987 гг.). Здесь он учился, формировался как специалист-рентгенорадиолог широкого профиля, ученый, преподаватель, организатор научно-исследовательской работы, подготовил и защитил кандидатскую

и докторскую диссертации, получил ученые звания доцента, профессора и воинское звание полковника медицинской службы. Круг научных проблем, которыми профессор Л. А. Тютин занимался в этот период, включал в себя изучение возможностей совершенствования неотложной рентгенодиагностики острых заболеваний и повреждений различных органов и систем, в том числе при термической травме и радиационных осложнениях лучевой терапии, а также различных аспектов общей рентгенологии (оптимизация получения и анализа рентгеновского изображения, рентгено-техника, электрорентгенография и др.). Результаты этих исследований были обобщены им (совместно с начальником кафедры рентгенологии и радиологии членом-корреспондентом АМН, профессором А. Н. Кишковским) в учебнике по военно-полевой рентгенологии, руководстве по неотложной рентгенодиагностике, двух монографиях, атласе укладок, руководстве для врачей по рентгентехнике и восьми учебно-методических пособиях. Много сил и энергии Л. А. Тютин уделял подготовке молодых научных кадров. В качестве старшего преподавателя кафедры — наставника молодых врачей — он 15 лет руководил научным кружком врачей, слушателей факультета повышения квалификации, который неизменно занимал призовые места в академии. В дальнейшем 23 его воспитанника стали кандидатами и докторами наук.

В 1987 г. профессор Л. А. Тютин перешел на работу в Центральный научно-исследовательский институт рентгенологии и радиологии (ЦНИРРИ) МзСССР (ныне Российский научный центр радиологии и хирургических технологий), где проработал 30 лет в должности руководителя отдела лучевой диагностики, а с 1988 по 2016 г. — и заместителя директора

по научной работе. Здесь наиболее ярко проявились организаторские и творческие способности юбиляра, позволившие в полной мере реализовать идеи по созданию и внедрению в практику новых наукоемких технологий лучевой диагностики и лучевой терапии.

Своими достижениями в области рентгенодиагностики Центральный научно-исследовательский рентгенодиагностический институт, а с 2007 г. Российский научный центр радиологии и хирургических технологий (РНЦРХТ) в значительной степени обязан профессору Л. А. Тютину и возглавляемому им научному творческому коллективу. Большинство организованных и выполненных им совместно с учениками научных исследований носили инновационный характер. Так, благодаря необычайной энергии, настойчивости и организаторским способностям, Л. А. Тютину удалось в условиях жесточайшего кризиса конца 1990-х гг. ввести в строй первый отечественный циклотронный комплекс, предназначенный для медицинских исследований, создать современную радиохимическую лабораторию, разработать технологии и синтезировать первые отечественные короткоживущие радиофармацевтические препараты (РФП) и организовать работу первого в стране отделения позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ), организовать комплексное изучение диагностических возможностей ПЭТ при исследовании практически всех органов и систем. Результаты этих исследований обобщены в трех докторских и нескольких кандидатских диссертациях, выполненных под руководством Л. А. Тютина, а также в первом отечественном руководстве по ПЭТ, переведенном в дальнейшем на английский язык и изданным одним из ведущих европейских издательств.

Большой вклад внес профессор Тютин в развитие технологий КТ (МСКТ) и МРТ. Под его руководством выполнены первые в России работы по неинвазивной КТ-коронарографии, МРТ-спектроскопии головного мозга при опухолях и рассеянном склерозе, использованию контрастной МРТ для диагностики заболеваний аорты и ее ветвей. Особое внимание в последние годы профессор Л. А. Тютин уделял организации исследований по комплексному изучению биологических особенностей некоторых опухолей головного мозга, в частности метаболизма и перфузии по данным ПЭТ с использованием различных синтезированных в центре туморотропных РФП, МРТ-спектроскопии, перфузионных технологий КТ и МРТ. В области лучевой терапии профессор Л. А. Тютин большое внимание уделял развитию протонной терапии. При его активном участии разработана новая технология стереотаксической лучевой терапии малых внутричерепных объемных образований на базе источников тормозного облучения

и показана ее высокая эффективность при лечении опухолей небольших размеров, аденом гипофиза и артериовенозных мальформаций.

Профессором Л. А. Тютиним создана научная школа специалистов в области лучевой диагностики, терапии и ядерной медицины. Под его руководством и при научном консультировании защищены 26 кандидатских и 20 докторских диссертаций. Многие его ученики в настоящее время являются профессорами, возглавляют кафедры медицинских вузов, крупные исследовательские лаборатории, отделения лучевой диагностики и терапии медицинских центров, городских и областных больниц в Петербурге, Москве, Ташкенте, Астане, Кишиневе, Томске и др. Профессор Л. А. Тютин — автор и соавтор более 300 научных работ, учебника по военно-полевой рентгенологии, 5 руководств, 7 монографий, 26 патентов на изобретения. Многократно выступал на всероссийских и международных конгрессах с программными докладами.

Сохраняя и преумножая лучшие научные традиции, Л. А. Тютин внес весомый вклад в развитие отечественной науки и в признание Российским научным центром радиологии первого в мире и нашей стране профильного института рентгенодиагностики, основанного профессорами М. И. Неменовым и А. Ф. Иоффе. По кругозору, научным интересам, интеллектуальному потенциалу, способности решать сложные профессиональные задачи, организаторским способностям и целеустремленности он стоит в ряду выдающихся рентгенологов нашей страны.

Вместе с тем Л. А. Тютин — обаятельный интеллигентный человек, внимательный к ученикам и подчиненным руководитель, отзывчивый и чуткий врач. Его отличают высокая ответственность за дело, которому он посвятил всю свою жизнь, чувство нового, стремление привнести в специальность самые последние достижения науки и практики. Человеческие и профессиональные качества снискали ему глубокое уважение и любовь учеников и просто окружающих людей.

Научная и педагогическая деятельность профессора Л. А. Тютина получила государственное и общественное признание. Он награжден орденом Дружбы (2002) и орденом Почета (2012), 10 медалями Правительства СССР и РФ, высшими профессиональными наградами ассоциации радиологов — медалями М. И. Неменова и Ю. Н. Соколова, имеет почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ» (1999), является Лауреатом премии Правительства РФ в области науки и техники (2005), почетным профессором РНЦРХТ, Петербургской ассоциации радиологов, а также почетным членом ряда отечественных и зарубежных ассоциаций радиологов и онкологов.

Президиум Санкт-Петербургского общества радиологов, редколлегия и редсовет журнала «Лучевая диагностика и терапия», врачи-рентгенологи Санкт-Петербургской школы, многочисленные ученики и последователи сердечно поздравляют профессора Леонида Авраамовича Тютина с юбилеем и желают ему здоровья, благополучия, успехов и удачи.

НЕКРОЛОГ

ПАМЯТИ АКАДЕМИКА
АНАТОЛИЯ МИХАЙЛОВИЧА ГРАНОВА

21 апреля 2017 года исполнилось 85 лет со дня рождения, а 12 мая мы прощались с профессором, академиком РАН, Лауреатом Государственной и Правительственной премий России, Почетным гражданином Санкт-Петербурга, директором ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий» Минздрава России Анатолием Михайловичем Грановым.

А. М. Гранов родился 21 апреля 1932 года в г. Донецк, где получил медицинское образование и начал трудовую и научную деятельность в Донецкой областной больнице врачом-хирургом, а затем заведующим хирургическим отделением. С первых шагов профессиональной деятельности его интересовали вопросы, связанные с хирургической гепатологией.

В дальнейшем основные научные интересы А. М. Гранова были сконцентрированы в этой области хирургии: в 1963 г. он защитил кандидатскую диссертацию «Повторные оперативные вмешательства на желчных путях», а в 1970 г. — докторскую диссертацию на тему «Обоснование к внутривенному введению масляного рентгеноконтрастного вещества при портогепатографии».

В 1960–70-х гг. научная и педагогическая деятельность А. М. Гранова проходила в Ленинградском научно-исследовательском институте онкологии им. Н. Н. Петрова (1965–1966 гг.) и в 1-м Ленинградском медицинском институте им. акад. И. П. Павлова, где он работал с 1966 по 1977 г. В 1974 г. ему было присвоено ученое звание профессора.

Этот период ознаменовался исключительно яркими и оригинальными исследованиями в области

хирургической гепатологии: им были изучены возможности использования масляных рентгеноконтрастных веществ в диагностике и лечении заболеваний печени. Научные разработки стали основой нового направления в отечественной медицине — интервенционной радиологии в онкологии.

С 1980 г., после работы в должности заведующего кафедрой госпитальной хирургии Одесского медицинского института им. Н. И. Пирогова, вся дальнейшая деятельность А. М. Гранова связана с Центральным научно-исследовательским рентгено-радиологическим институтом (ныне ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий» Минздрава России). В 1980 г. по инициативе ученого на базе института было организовано первое в России стационарное отделение рентгеноэндоваскулярной хирургии.

В дальнейшем приоритетным направлением научных разработок А. М. Гранова стала проблема лечения очаговых, прежде всего злокачественных, поражений печени. Под его руководством был создан ряд оригинальных технологий рентгеноэндоваскулярных вмешательств, сочетающих хирургические и эндоваскулярные методы. В этот же период успешно создавались новые эффективные технологии интервенционной радиологии в онкоурологии и онкогинекологии. Широкое признание в России и за рубежом получила принципиально новая технология лечения нерезектабельных опухолей печени и почек с использованием локальной чрескатетерной масляной химиоэмболизации и методики ферромагнитной эмболизации с последующей высококачественной гипертермией, защищенные 2 патентами

США. В 1993 г. за большой научный вклад в развитие рентгеноэндovasкулярной хирургии в гепатологии А. М. Гранов был удостоен Государственной премии России и награжден почетной медалью имени Н. И. Пирогова.

С 1993 г. А. М. Гранов возглавлял ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий» Минздрава России. Талант организатора, масштабность научных идей, активная жизненная позиция позволили Анатолию Михайловичу превратить возглавляемое им учреждение в крупный мультидисциплинарный центр, оснащенный современным оборудованием и высококвалифицированными кадрами, что стало основой для успешной разработки и внедрения новых технологий интервенционной радиологии, сосудистой хирургии, малоинвазивных хирургических вмешательств, лучевой визуализации, а также трансплантации донорской трупной печени.

В 2000 г. А. М. Гранов был избран членом-корреспондентом РАМН, в 2002 г. — действительным членом РАМН по специальности «рентгенорадиология».

В 1998 г. под его руководством впервые в Северо-Западном регионе России осуществили пересадку печени. В дальнейшем под эгидой А. М. Гранова в Центре стала активно развиваться пересадка печени и почек. Анатолий Михайлович возглавил Международную программу «Трансплантация печени в Северо-Западном регионе России».

Исследования в этой области были удостоены Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за разработку, создание и внедрение методов трансплантации печени у взрослых и детей как нового направления в российском здравоохранении (2007 г.).

Большой вклад внесен А. М. Грановым в создание и развитие новых технологий ядерной медицины, были синтезированы 5 новых радиофармпрепаратов для позитронной эмиссионной томографии (ПЭТ).

В 2006 г. А. М. Гранов с группой соавторов был удостоен премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за создание и внедрение отечественного комплекса аппаратуры и технологий производства радиофармпрепаратов, «меченых» ультракороткоживущими радионуклидами, для диагностических центров позитронно-эмиссионной томографии.

При активном участии А. М. Гранова в Центре создан, прошел государственную регистрацию и внедрен в клиническую практику уникальный, оте-

чественный препарат на основе нанолипосом «Сурфактант БЛ» для лечения заболеваний бронхолегочной системы, при критических состояниях новорожденных и взрослых.

Под руководством А. М. Гранова в Центре проводились НИР по генной терапии с использованием генов опухолевых супрессоров. На мышах SHR с опухолью Эрлиха было изучено внутриопухолевое введение созданного ДНК конструкта (экспрессионной плазмиды с геном DUSP9). Показано, что ДНК конструкт тормозит рост опухоли Эрлиха.

В рамках научной платформы «Инновационные фундаментальные направления в медицине» А. М. Гранов принимает участие в проведении НИР «Разработка многослойных магнитных ДНК-связывающих наночастиц для направленной доставки и магнитофекции генотерапевтических конструктов в ткани-мишени и опухоли». В результате экспериментальных работ, проведенных с помощью ПЦР, было показано, что под действием внешнего магнитного поля происходит направленная доставка иммобилизованной на наночастицах плазмидной ДНК в ткани-мишени.

А. М. Гранов является членом Научного совета по медицинской радиологии и радиационной медицине РАН, научно-технического совета при Правительстве Санкт-Петербурга; председателем Общественного Совета при Администрации Курортного района; членом ассоциации хирургов-гепатологов стран СНГ; правления хирургического общества им. Н. И. Пирогова; членом редакционного совета журнала «Вестник трансплантологии и искусственных органов», редакционного совета «Медицинский академический журнал», редакционного совета журнала «Анналы хирургической гепатологии», редакционной коллегии журнала «Вопросы онкологии» и редакционной коллегии «Евразийского онкологического журнала».

А. М. Гранов является автором более 480 научных работ, 9 монографий, 63 патентов на изобретения. Под его руководством выполнено и защищено 10 докторских и 17 кандидатских диссертаций.

Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2002 г.), Орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени (2007 г.), Орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени (2012 г.), медалью «За заслуги перед отечественным здравоохранением» (2001 г.), золотой медалью Н. Н. Блохина «За развитие отечественной онкологической науки» (2003 г.), международной премией «За веру и верность», учрежденной фондом Святого Всехвального апостола Андрея Первозванного (2003 г.).

Коллектив сотрудников, редколлегия и редакционный совет журнала «Лучевая диагностика и терапия» и академическое сообщество России прощаются с Анатолием Михайловичем и выражают соболезнования его родным и близким.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. Статьи для публикации должны быть написаны на русском языке, иметь реферат (резюме), ключевые слова (3–4) на русском и английском языках.

2. Статьи представляются в редакцию на электронных и бумажных носителях. Если у автора есть затруднения с пересылкой статьи по почте, предоставление материала статьи возможно в электронном виде. Все страницы должны быть пронумерованы, от первой до последней страницы, без пропусков и литерных добавлений (например, 2а и т. п.).

3. Объем статьи не должен превышать:

3.1. Передовая статья, обзор, лекция — 22 страницы;

3.2. Оригинальная статья — 10 страниц;

3.3. Рекомендации для врачей — 5 страниц;

3.4. Рецензии, информация, хроника — 3 страницы.

4. Статья должна иметь следующие разделы.

4.1. Титульный лист, включает в себя название статьи, инициалы и фамилии авторов, полное название учреждения, город на русском и английском языках. Титульный лист должен быть подписан всеми авторами.

4.2. Резюме — до 1000 знаков, отражает цель, основные методы исследований, важнейшие результаты.

4.3. Основной текст должен включать в себя следующие разделы, расположенные в установленном порядке:

4.3.1. Введение, цель исследования;

4.3.2. Материалы и методы исследования — обязательно указываются сведения о статистической обработке экспериментального или клинического материала;

4.3.3. Результаты исследования и их обсуждение;

4.3.4. Заключение;

4.3.5. Литература.

5. Каждая таблица должна иметь номер и название. Рисунки, графики, схемы должны быть черно-белыми с различимой штриховкой, выполнены в электронном (отдельными файлами с сохранением возможности редактирования) и бумажном вариантах отдельно от текста, а также иметь подписанные подписями без сокращений и дублироваться в тексте. При включении в публикацию растровой графики (сканированных, цифровых снимков, снимков с экрана мониторов и т.п.) предпочтение отдается рисункам с размером меньшей стороны не менее 5 см (640 пиксель), в форматах pdf, tiff, jpeg (максимальное качество).

6. Библиографический список.

6.1. Библиографические описания источников располагают в порядке упоминания их в тексте статьи и нумеруют арабскими цифрами.

6.2. В лекции можно давать список рекомендуемой литературы, и тогда в тексте ссылаться на источники не обязательно.

6.3. Библиографический список оформляют в соответствии с действующим ГОСТом. Приводятся все соавторы работы.

6.4. Ссылки на цитируемые работы в тексте дают в виде порядковых номеров, заключенных в квадратные скобки. Не следует включать в список литературы диссертации.

6.5. Примеры:

1. Кузнецов Н. Т., Климчук Г. С. Додекагидроклозодекабораты щелочных металлов // Журн. неорганической химии. — 1971. — Т. 16. — С. 1218–1223.

2. Корниенко В. Н., И. Н. Пронин. Диагностическая нейрорадиология. — М., 2006. — 1327 с.

3. Lu G, Ahn D., Johnson G. et al. Diffusion-tensor MR imaging of intracranial neoplasia and associated peritumoral edema: introduction of the tumor infiltration index // Radiology. — 2004. — Vol. 232, № 1. — P. 221–228.

4. Bencardino J. T., Z. S. Rosenberg Sports-related injuries of the wrist: an approach to MRI interpretation // Clin. Sports Med. — 2006. — Vol. 25. — P. 409–432.

7. Данные об авторах статьи должны включать следующие сведения: фамилия, имя, отчество, ученная степень, должность, место работы с указанием города и страны, адрес для переписки и номер телефона для связи, e-mail.

8. Все термины, употребляемые в статье, должны строго соответствовать действующим номенклатурам (анатомической, гистологической и др.), названия лекарственных средств — Государственной Фармакопее, единицы физических величин — системе единиц СИ.

9. Статьи, поступившие в редакцию, обязательно рецензируются. Если у рецензента возникают вопросы, статья возвращается на доработку. Датой поступления статьи считается дата получения редакцией окончательного варианта статьи. Редакция оставляет за собой право внесения редакторских изменений в текст, не искажающих смысла статьи.

10. Авторское право на конкретную статью принадлежит авторам статьи, что отмечается знаком ©. За издательством остается право на оформление, издание, распространение и доведение до всеобщего сведения публикаций, а также включение журнала в различные базы данных и информационные системы. При перепечатке статьи или ее части ссылка на журнал обязательна.

11. Редакция высылает авторам 1 копию журнала, в котором опубликована статья.

12. Редакция не выплачивает гонорара за статьи и не взимает плату за опубликование рукописей.

13. Журнал публикует рекламу по профилю журнала в виде отдельных рекламных модулей, статей, содержащих коммерческую информацию по профилю журнала с указанием «Публикуется на правах рекламы». Размещение рекламы в журнале платное. Объем помещения рекламной информации в журнале ограничен.

14. Материалы в электронном виде следует направлять Трофимовой Татьяне Николаевне по электронной почте: Trofimova-TN@avaclinic.ru.

Мы рады всем Вашим статьям, представленным в наш журнал!

Редакция оставляет за собой право сокращения и стилистической правки текста без дополнительных согласований с авторами.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов опубликованных материалов.

Редакция не несет ответственности за последствия, связанные с неправильным использованием информации.

Лучевая диагностика и терапия

Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-38910 от 17.02.2010 г.

Корректор: Т. В. Руксина

Верстка: К. К. Ершов

Подписано в печать 7.04.17 г. Формат 60×84 1/8. Бумага мелованая. Печать офсетная. Печ. л. 14,25. Тираж 1000 экз.

Цена договорная.

Отпечатано в типографии: ООО «РИП-СПБ», Санкт-Петербург, пер. Дмитровский, д. 7, лит. А, пом. 6-Н.



Санкт-Петербургский государственный университет
Научно-клинический и образовательный центр
«Лучевая диагностика и ядерная медицина»
Института высоких медицинских технологий



Кафедра рентгенологии и радиационной медицины
СПбГМУ им. И. П. Павлова

приглашает на новые краткосрочные программы обучения,
посвященные актуальным вопросам лучевой диагностики

Название программы	Вид обучения	Сроки проведения	Продолжительность, ч
Ультразвуковая диагностика	Профессиональная переподготовка	11.09–29.11.2017	504
Лучевая диагностика травм и заболеваний опорно-двигательной системы	ТУ	05.10–14.10.2017	72
Нейрорадиология (КТ и МРТ в неврологии)	ТУ	16.10–25.10.2017	72
Рентгенология (рентгенодиагностика, КТ, МРТ, ПЭТ)	Сертификационный цикл	30.11–21.12.2017	152
Ультразвуковая диагностика	Сертификационный цикл	По мере комплектования групп	144
Компьютерная и магнитно-резонансная томография в клинической практике	ТУ	04.12–13.12.2017	72
Позитронно-эмиссионная томография в клинической практике	ТУ	По мере комплектования групп	72
Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии	ТУ	По мере комплектования групп	72
Позитронно-эмиссионная томография в клинической практике	ТУ	По мере комплектования групп	72
Абдоминальное ультразвуковое исследование в хирургической практике	НМО	Информация размещена на сайте sovetnmo.ru	36
КТ, МРТ, ПЭТ-КТ в нейроонкологии	НМО	Информация размещена на сайте sovetnmo.ru	36
Компьютерная томография в диагностике округлых образований в легких: Lang-RADS	НМО	Информация размещена на сайте sovetnmo.ru	18
Лучевая диагностика в онкологии: RADS	НМО	Информация размещена на сайте sovetnmo.ru	36
Менеджмент в радиологии	ТУ	02.10–04.10.2017	16
Ультразвуковая диагностика в маммологии	НМО	09.10–11.10.2017 Регистрация на сайте sovetnmo.ru	18
Ранний пренатальный ультразвуковой скрининг	НМО	17.10–24.10.2017 Регистрация на сайте sovetnmo.ru	18
Лучевая диагностика в нейрорепедиатрии	НМО	23.10–25.10.2017 Регистрация на сайте sovetnmo.ru	18
Современные стандарты анализа лучевых изображений в системе ОМС	НМО	13.11–15.11.2017 Регистрация на сайте sovetnmo.ru	18
Лучевая диагностика опухолей мочеполовой системы	ТУ	По мере комплектования групп	16
МРТ плода	ТУ	По мере комплектования групп	16
Лучевая диагностика в нейроонкологии	ТУ	По мере комплектования групп	16
Современные стандарты лучевой диагностики в системе ОМС	ТУ	По мере комплектования групп	16

Занятия проводятся в Учебном и инновационном центре «Радиология», расположенном по адресу:
ул. акад. И. П. Павлова, дом 9, на базе ИМЧ им. Н. П. Бехтерева РАН.

Подробную информацию можно получить на сайте медицинского факультета СПбГМУ <http://dop.spbu.ru/>
и странице НК и ОЦ «Лучевая диагностика и ядерная медицина» на сайте radiomed.ru.

Регистрация для участия в программе повышения квалификации:

тел.: +7 905 288 02 17 или e-mail: ld_and_ym@mail.ru

тел.: +7 981 744 72 46 или e-mail: luchevayadiagnostica1@mail.ru.

Регистрация для участия в программах НМО через личный кабинет на сайте edu.rosminzdrav.ru, sovetnmo.ru

Высокое качество изображений существенное снижение лучевой нагрузки и новые возможности спектральных методов



Компания Philips работает в тесном сотрудничестве с ведущими врачами-маммологами, чтобы предоставить женщинам более качественную медицинскую помощь и обеспечить индивидуальный подход при маммографическом скрининге. Примером такого сотрудничества является система **MicroDose SI¹** – цифровой маммограф с функцией спектральной визуализации, проводимой в рамках одной экспозиции. Этот аппарат позволяет получать изображения с высоким разрешением **50 микрон** и проводить спектральные исследования в рамках стандартной низкодозной маммографической процедуры. Разработанная нами функция **Spectral Breast Density Measurement²** позволяет объективно измерить плотность молочных желез – основного фактора риска развития рака молочной железы. Ориентируясь на пациентов, мы шаг за шагом преобразуем здравоохранение.

Дополнительная информация размещена на сайте www.philips.com/MicroDoseSI.

innovation  you



Регистрационное удостоверение
№ РЗН 2015/3143 от 30.09.2015

¹ Микродоз Эс Ай

² Спектральное измерение плотности молочной железы

³ Инновации и вы

PHILIPS