

УДК 615.849(084.1)  
http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-1S-180-183

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.  
The authors stated that there is no potential conflict of interest.

## ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ ДИАГНОСТИКА INTERVENTIONAL RADIOLOGY

### ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ В МАЛОМ КРУГЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПОСЛЕ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПО ДАННЫМ КТ-ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГКИХ

<sup>2</sup>П. Л. Бородин, <sup>1</sup>Б. А. Минько

<sup>1</sup>ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А. М. Гранова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия  
<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Городская Покровская больница», Санкт-Петербург, Россия

Представлены результаты обследования 108 пациентов с ишемической болезнью сердца, которым проведена МСКТ легких до и после интервенционного лечения (произведено интракоронарное стентирование 48 пациентам, установлен кардиостимулятор 56 пациентам, абляция легочных вен проведена 4 пациентам). Выявлены изменения МСКТ-картины легких части пациентов. Показана высокая чувствительность методики для выявления изменений функции левого желудочка сердца.

### ESTIMATE THE CHANGES OF HEMODYNAMICS OF THE PULMONARY CIRCULATION AFTER MINIMALLY INVASIVE SURGICAL INTERVENTIONS, ACCORDING CT OF THE LUNGS

<sup>2</sup>Petr L. Borodich, <sup>1</sup>Boris A. Minko

<sup>1</sup>Russian Research Centre for Radiology and Surgical Technologies acad. A. M. Granova Ministry of Health Care and Social Development of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia  
<sup>2</sup>Pokrovsky City Hospital, St. Petersburg, Russia

Results of examinations of 108 patients with ischemic heart disease are presented in the article who underwent MSCT of lungs before and after interventional procedures. 48 patients had intracoronary stenting, 56 patients had heart pacemaker implantations, 4 patients had ablations of conduction tracts. A change of lungs' MSCT pattern was studied after the performed interventions. Decrease of local densitometric density was considered as a sign of improvement in pump system of left ventricle.

**Цель исследования:** в настоящее время с внедрением новых малоинвазивных методов лечения ишемической болезни сердца (ИБС) и широким распространением МСКТ легких в рутинной практике — появилась возможность, используя их одновременно, оценивать малые изменения функции левого желудочка сердца после проведения интервенционных манипуляций. Положительные изменения гемодинамики малого круга у ряда больных говорят об эффективности лечения в целом. Учитывая высокий уровень утраты трудоспособности и смертности от ИБС, развитие методов контроля течения ИБС является важной медицинской и социальной задачей. Целью исследования была оценка изменения функции левого желудочка у больных ИБС после малоинвазивных хирургических вмешательств по данным образов МСКТ легких.

**Материалы и методы.** Обследовано три группы пациентов ИБС в возрасте от 43 до 89 лет (средний возраст  $68,7 \pm 9,5$  лет) подвергнутых малоинвазивным хирургическим вмешательствам: интракоронарному стентированию, установке кардиостимулятора и абляции устьев легочных вен. Всем пациентам проведено нативное МСКТ легких до и после оперативного вмешательства.

**Результаты.** В исследование включены 108 пациентов с острым коронарным синдромом, не имеющих признаков крайне высокого

коронарного риска, и с нарушениями ритма и проводимости сердца, не нуждающиеся в имплантации временных электрокардиостимуляторов. Все больные были подвергнуты неотложным малоинвазивным хирургическим вмешательствам после периода медикаментозного лечения. На первом этапе, до хирургического вмешательства пациентам с ИБС проводили МСКТ легких на 16-срезовом сканере с толщиной среза 2 мм. Повторное МСКТ-исследование легких по той же программе выполняли в ближайшие дни после малоинвазивного хирургического вмешательства. Произведен посрезовый сравнительный анализ изменений денситометрических показателей двух МСКТ-исследований соответствующих друг другу выделенных зон легочной паренхимы и расчет интегральной плотности легочной ткани. За достоверное улучшение насосной функции сердца было принято снижение локальной легочной плотности более чем на 10 ед.Н. Признаки достоверных изменений в малом круге кровообращения были установлены у 18 (38%) из 48 обследуемых после интракоронарного стентирования, у 32 (57%) пациентов из 56 обследуемых после имплантации кардиостимулятора. У 4 пациентов после проведения радиочастотной абляции легочных вен признаков улучшения пневматизации легких отмечено не было. Учитывали, что объем депонированной жидкости в легких определялся проявлением левожелудочковой сердечной недостаточности и тесно связан с насосной функцией сердца, а оперативные вмешательства напрямую влияли на улучшение сократительной способности миокарда и физическую активность пациента.

**Заключение.** Результатами выполненного исследования на основании данных МСКТ легких установлено наличие положительной динамики в виде снижения денситометрической плотности у части больных после проведения интервенционных хирургических вмешательств.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Тихонов К.Б. *Функциональная рентгеноанатомия сердца*. М.: Медицина, 1990. 272 с. [Tikhonov K.B. *Functional X-ray anatomy of the heart*. Moscow: Medicine, 1990, 272 p. (In Russ.).]
2. Петренко И.Е. *Рентгенологические проявления левожелудочковой недостаточности сердца и рентгенодиагностика некоторых осложнений при остром инфаркте миокарда: автореф. дис. ... канд. мед. наук*. Л., 1982. [Petrenko I.E. *X-ray manifestations of left ventricular heart failure and X-ray diagnosis of some complications in acute myocardial infarction: abstract*. dis. ... cand. honey. sciences. Leningrad, 1982 (In Russ.).]
3. Kato S., Nakamoto T., Iizuka M. Early diagnosis and estimation of pulmonary congestion and edema in patients with left-sided heart disease from histogram // *Pulmonary CT Number*. ST. 1996. Vol. 109. P. 1439–1445.
4. Storto M.L., Kee S.T., Golden J.A. Webb W.R. Hydrostatic pulmonary edema: high-resolution CT findings // *AJR*. 1995. Vol. 165, October. P. 817–820.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.  
Контакт/Contact: Бородин Петр Леонидович, magelan55@mail.ru

### Сведения об авторах:

Бородин Петр Леонидович — врач кабинета компьютерной томографии СПб ГБУЗ «Городская Покровская больница»; 199106, Санкт-Петербург, Большой пр. ВО, д. 85;  
Минько Борис Александрович — доктор медицинских наук, профессор, старший научный сотрудник ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А.М. Гранова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская ул., д. 70.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2019 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭМБОЛИЗАЦИИ МАТОЧНЫХ АРТЕРИЙ В ЛЕЧЕНИИ СИМПТОМНОЙ МИОМЫ МАТКИ

Д. М. Тажигаев, Б. Х. Абишев

Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center» Астана, Казахстан

Цель: оценить состояние матки и миоматозных узлов после ЭМА в различные сроки методами УЗИ и МРТ. Материалы и методы. ЭМА было выполнено у 1025 пациенток с различными формами миомы матки. Результаты. По нашим данным уменьшение миоматозных узлов по данным УЗИ и МРТ в 1 месяц составило 18,4–17,3%, через 3 месяца — 40,7–42,9%, через 6 месяцев — 60,4–61,8%, через 12 месяцев — 72,5–74,7%. Выводы. ЭМА является органосохраняющим, высокоэффективным методом лечения миомы матки, выполняемым в зависимости от разных форм самостоятельно или в комбинации с оперативным вмешательством.

## RESULTS OF UTERINE ARTERY EMBOLIZATION IN TREATMENT OF SYMPTOMIC UTERINE MYOMA

Dulat M. Tazhibayev, Bahit H. Abishev

National Research Center for Maternal and Child Health, University Medical Center» Corporate Fund, Astana, Republic of Kazakhstan

Methods and materials: 1025 women with symptomatic leiomyoma were treated by bilateral transcatheter UAE. Results: the moderate reduction of leiomyoma's size was observed in one month after UAE. Decrease of fibroid size determined by US — 18,4%, by MRI — 17,3%, in 1 month. Following reduction of fibroid's size was in 3 months by US — 40,7%, by MRI — 42,9%, in 6 months by US — 60,4%, by MRI — 61,8%, in 12 months by US — 72,5%, by MRI — 74,7%. Conclusion: UAE is an effective, minimal-invasive kind of leiomyoma's treatment.

**Цель:** определить эффективность ЭМА, а также оценить состояние матки и миоматозных узлов после ЭМА в различные сроки методами УЗИ и МРТ.

**Материалы и методы.** Чрескожная чрескатетерная ЭМА чрезбедерным и трансрадиальным доступом как метод лечения миомы матки проводилась 1025 пациенткам. Возраст пациенток колебался от 20 до 50 лет, средний возраст 35,5 лет. Исходный диаметр миоматозных узлов по данным УЗИ и МРТ составил от 3,0 до 14,0 см. Всем больным проведен комплекс лабораторных и инструментальных исследований. Для анализа динамики уменьшения объема миоматозных узлов и матки нами проанализировано 120 пациенток до и после ЭМА. Первичная визуализация и последующее наблюдение за изменениями объема матки, миоматозных узлов и структуры миоматозных узлов осуществлялись по данным ультразвукового и магнитно-резонансного исследований.

**Результаты.** В нашей работе суперселективная билатеральная катетеризация маточных артерий выполнена в 98,9% случаев. Односторонняя эмболизация на стороне доминирующего кровоснабжения миоматозного узла выполнена у одной пациентки. В одном из наблюдений при тазовой артериографии маточная артерия с одной стороны не визуализировалась, и была выполнена монолатеральная эмболизация. В обоих случаях монолатеральная ЭМА оказалась эффективной при динамическом наблюдении на УЗИ и МРТ. Для внутрисосудистой эмболизации маточных артерий нами использовались микросферы размерами 355–1000 мкр. После внутрисосудистого вмешательства уменьшение болевого синдрома, связанного с миомами матки, нормализация длительности менструации и кровотечения при менструации наблюдались у 95,4% пациенток. По нашим данным уменьшение миоматозных узлов по данным УЗИ и МРТ в 1 месяц составило 18,4–17,3%, через 3 мес — 40,7–42,9%, через 6 мес — 60,4–61,8%, через 12 мес — 72,5–74,7%.

**Закключение.** Наш опыт свидетельствует, что ЭМА является органосохраняющим, высокоэффективным методом лечения миомы матки, выполняемым в зависимости от разных форм самостоятельно или в комбинации с оперативным вмешательством. Уменьшение или полное исчезновение клинических проявлений миомы матки отмечается после эмболизации у 95,4% больных. Уменьшение объема миоматозных узлов в течение двух лет по данным УЗИ и МРТ достигает 72,5–74,7%.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Гришин И.И., Рошина В.А., Каусева О.И., Доброхотова Ю.Э. Эмболизация маточных артерий в лечении миомы матки: актуальный подход в современных реалиях // *Русский медицинский журнал*. 20.12.2018. № 2. С. 169–172. [Grishin I.I., Roshchina V.A., Kauseva O.I., Dobrokhotova Yu.E. Uterine artery embolization in the treatment of uterine fibroids: an actual approach in modern realities. *Russian Medical Journal*, 12.20.2018, No. 2, pp. 169–172 (In Russ.)].
2. Уразова У.М. Отдаленные результаты лапароскопических миомэктомий у женщин репродуктивного возраста. Эндоскопия и альтернативные подходы в хирургическом лечении женских болезней // *Материалы международного конгресса*. М., 2014. С. 135–136. [Urazova U.M. Long-term results of laparoscopic myomectomies in women of reproductive age. Endoscopy and alternative approaches in the surgical treatment of female diseases. *Materials of the international congress*. Moscow, 2014, pp. 135–136 (In Russ.)].
3. Hamoda H., Pepas L., Tasker F., Reidy J., Khalaf Y. Intermediate and long-term outcomes following uterine artery fibroid embolization // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2015. Vol. 191. P. 33–38.
4. Duvnjak S., Ravn P., Green A., Andersen P.E. Clinical long-term outcome and reintervention rate after uterine fibroid embolization with nonspherical versus spherical polyvinyl alcohol particles // *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2016. Vol. 39 (2). P. 204–209.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 03.02.2020 г.

Контакт/Contact: Абишев Бахит Хамитович, abishev1@mail.ru

## Сведения об авторах:

Тажигаев Дулат Мажитович — кандидат медицинских наук, заведующий отделом лучевой диагностики, Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center», Республика Казахстан; 010000, г. Нур-Султан, пр. Туран, д. 32; e-mail: umc@org.kz; Абишев Бахит Хамитович — доктор медицинских наук, профессор, руководитель центра ядерной медицины и лучевой диагностики, Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center», Республика Казахстан; 010000, г. Нур-Султан, пр. Туран, д. 32; e-mail: abishev1@mail.ru.

## РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЦЕЛЕ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Б. Х. Абишев, Д. М. Тажигаев

Корпоративный Фонд «University Medical Center» Национальный научный центр материнства и детства, Нур-Султан, Казахстан

Представлен 10-летний опыт применения рентгеноэндоваскулярной склеротерапии внутренней яичковой вены при варикоцеле у 68 детей и подростков, из них у 6 больных с рецидивом заболевания. Метод может выполняться как ретроградной катетеризацией левой внутренней яичковой вены, так и антеградным чрезмошоночным доступом. Используемые методы склеротерапии являются высокоэффективными в лечении первичного варикоцеле и рецидивов после ранее выполненных оперативных вмешательств.

## ENDOVASCULAR THERAPEUTIC INTERVENTIONS IN THE TREATMENT OF VARICOCELE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Bakhyt H. Abishev, Dulat M. Tazhibayev

National Scientific Center for Maternity and Childhood, Corporate Foundation «University Medical Center», Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Presented the 10 years experience of endovascular sclerotherapy of internal testicular vein in 68 children and adolescents, of which 6 patients with relapsed diseases. The method is feasible, both retrograde catheterization of the left internal testicular vein and antegrade transscrotal access. The sclerotherapy methods are highly effective in treatment of primary varicocele and relapses after previously performed surgical interventions.

**Цель исследования:** варикоцеле встречается у 15–25% общей численности мужского населения и занимает первое место среди факторов мужского бесплодия. Левостороннее варикоцеле встречается в 70–100% всех случаев, изолированное правостороннее варикоцеле — в 0–9% случаев. Двустороннее варикоцеле встречается в 0–2,3% случаев. Как правило, первичное варикоцеле возникает в период пубертата (период полового созревания).

**Материалы и методы.** В Национальном научном центре материнства и детства с 2007 г. по март 2017 г. в отделении лучевой диагностики выполнена рентгеноэндоваскулярная склеротерапия внутренней яичковой вены при варикоцеле 68 больным. Возраст пациентов от 12–18 лет, средний возраст 14,9 года, из них с варикоцеле слева II степени было у 42 больных, варикоцеле III степени — у 26 больных. У 6 пациентов имел место рецидив варикоцеле после ранее выполненной операции по Иваниссевичу.

**Результаты.** Проведение склеротерапии осуществлялось под местной анестезией во всех случаях. Условием для склеротерапии являлась ретроградная чрезбедренная дистальная катетеризация основного или дополнительного ствола внутренней яичковой вены при помощи специального катетера «Vena spermatica» фирмы «COOK». Для надежной и контролируемой склеротерапии использовали разведенный с контрастным веществом склерозант: этоксисклерол, тромбовар или фибровейн. Склеротерапия заключалась во фракционном введении склерозанта с последующей контрольной флебографией, подтверждающей облитерацию просвета внутренней яичковой вены в нижней и средней трети. В 6 наблюдениях при рецидивах на флебограммах выявлялась интактная (без признаков перевязки) на всем протяжении внутренняя яичковая вена, что свидетельствовало о технических погрешностях при выполнении ранее проведенной операции. В 3 случаях в связи с невозможностью ретроградной катетеризации левой яичковой вены, чрезмошоночным доступом слева произведена венесекция левой внутренней яичковой вены. После диагностической флебографии выполнена фракционная склеротерапия внутренней яичковой вены. Все больные с варикоцеле после эндоваскулярной склеротерапии выписаны на 2–3-и сутки. Вены левой половинки мошонки спадались уже в первые сутки после вмешательства.

**Заключение.** Таким образом, ангиографическое исследование при варикоцеле является высокоинформативным способом диагностики первичного и рецидивного варикоцеле, а лечебная эндоваскулярная склеротерапия внутренней яичковой вены может рассматриваться как патогенетически обоснованный альтернативный метод лечения данного заболевания.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Brittenden J., Cooper D., Dimitrova M., Scotland G., Cotton S.C., Elders A., MacLennan G., Ramsay C.R., Norrie J., Burr J.M., Campbell B., Bachoo P., Chetter I., Gough M., Earnshaw J., Lees T., Scott J., Baker S.A., Tassie E., Francis J., Campbell M.K. Five-Year Outcomes of a Randomized Trial of Treatments for Varicose Veins // *N. Engl. J. Med.* 2019. Sep. 5. Vol. 381 (10). P. 912–922. doi: 10.1056/NEJMoa1805186.
2. Kolvenbach R.R., Elias S., Belinky A., Brandeis Z. V-block and sclerotherapy for the treatment of varicose veins: retrospective analysis // *Ann. Vasc. Surg.* 2019. Aug. Vol. 59. P. 231–236. doi: 10.1016/j.avsg.2019.01.025. Epub 2019 Apr 19.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 28.10.2019 г.

Контакт/Contact: Абишев Бахыт Хамитович, abishevbl@mail.ru

#### Сведения об авторах:

Абишев Бахыт Хамитович — доктор медицинских наук, профессор, руководитель центра ядерной медицины и лучевой диагностики, Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center», Республика Казахстан; 010000, г. Нур-Султан, пр. Туран, д. 32; e-mail: abishevbl@mail.ru;

Тажиев Дулат Мажитович — кандидат медицинских наук, заведующий отделом лучевой диагностики, Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center», Республика Казахстан; 010000, г. Нур-Султан, пр. Туран, д. 32; e-mail: umc@org.kz.

## РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ МАТОЧНЫХ АРТЕРИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ АКУШЕРСКОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

Д. М. Тажибаев, Б. Х. Абишев

Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center» Астана, Казахстан

Авторами выполнена эмболизация маточных артерий (ЭМА) у 46 пациенток. В 43 наблюдениях ЭМА выполнено у беременных женщин в комбинации с кесаревым сечением. В трех наблюдениях ЭМА произведена после кесарева сечения с целью остановки послеоперационного маточного кровотечения. По данным авторов ЭМА позволило осуществить надежный гемостаз и сохранить репродуктивный орган. Кровопотеря во время операции составила 500–1200 мл.

## X-RAY ENDOVASCULAR UTERINE ARTERY EMBOLIZATION IN THE PREVENTION OF OBSTETRIC BLEEDING

Dulat M. Tadzhibayev, Bahit H. Abishev

National Research Center for Maternal and Child Health, University Medical Center" Corporate Fund, Astana, Republic of Kazakhstan

The authors performed uterine artery embolization (UAE) in 46 patients. In 43 observations, UAE was performed in pregnant women in combination with operative delivery. In three cases, UAE was performed after operative delivery in order to stop postoperative uterine bleeding. According to the authors, UAE allowed for reliable hemostasis and preservation of the reproductive organ. Blood loss during surgery was 500–1200 ml.

**Цель исследования:** применение эмболизации маточных артерий (ЭМА) при акушерских кровотечениях и оценка его эффективности, разработка нового способа остановки интра- и послеоперационных маточных кровотечений посредством применения ЭМА.

**Материалы и методы.** ЭМА как профилактика акушерского кровотечения при приращении и предлежании плаценты выполнено 46 пациенткам. Возраст пациенток от 28–38 лет. В 43 наблюдениях ЭМА выполнено у беременных женщин в сроки 37–40 недель в комбинации с кесаревым сечением. В трех наблюдениях ЭМА произведена после кесарева сечения с целью остановки послеоперационного маточного кровотечения. В рентгенооперационной перед кесаревым сечением, после спинномозговой пункции и анестезии, производится пункция обеих бедренных артерий, устанавливаются интродюсеры. Суперселективно в маточные артерии с обеих сторон устанавливаются специальные маточные катетеры, и выполняется субтракционная ангиография в режиме 3 кадра в секунду для определения положения катетеров в сосуде. ЭМА выполнялась после извлечения плода, одномоментно через оба катетера под контролем рентгеноскопии для предупреждения забросов эмболов в другие сосуды. Для окклюзии маточных артерий использовались микросферы 355–1000 мкр и PVA 350–1000 мкр. После окклюзии маточных артерий, производится удаление плаценты и ушивание операционной раны, после чего катетеры извлекаются.

**Результаты.** По нашим данным в 36 наблюдениях из 43 после двусторонней ЭМА отмечалось стойкая остановка маточного кровотечения. В 6 наблюдениях из 43 произведена ампутация матки из-за низкой эффективности ЭМА. В одном наблюдении после двухсторонней ЭМА через 10–12 часов выявлено повторное маточное кровотечение было принято решение об ампутации матки. У трех пациенток с кровотечением после кесарева сечения ЭМА на ранних этапах позволило осуществить надежный гемостаз и сохранить репродуктивный орган. Кровопотеря во время операции составило 500–1200 мл.

**Заключение.** Таким образом, ЭМА является достаточно эффективным методом профилактики массивных послеоперационных кровоте-

ний в акушерской практике при патологии плаценты. Кроме того, ЭМА достаточно эффективно в остановке маточного кровотечения в послеоперационном периоде.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Shahin Y., Pang C.L. Endovascular interventional modalities for haemorrhage control in abnormal placental implantation deliveries: a systematic review and meta analysis // *Eur. Radiol.* 2018. Jul. Vol. 28 (7). P. 2713–2726. doi: 10.1007/s00330-017-5222-0. Epub 2018 Feb 5.
2. Jain V. Ovarian Artery Embolization in a Case of Refractory Obstetric Hemorrhage // *J. Clin. Imaging. Sci.* 2019. Jun. 28; Vol. 9. P. 30. doi: 10.25259/JCIS 39–2019. E Collection 2019.

*Поступила в редакцию/Received by the Editor: 3.02.2020 г.*

*Контакт/Contact: Абишев Бахыт Хамитович, abishevbl@mail.ru*

#### Сведения об авторах:

*Тажибиев Дулат Мажитович* — кандидат медицинских наук, заведующий отделом лучевой диагностики, Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center», Республика Казахстан; 010000, г. Нур-Султан, пр. Туран, д. 32; e-mail: umc@org.kz;

*Абишев Бахыт Хамитович* — доктор медицинских наук, профессор, руководитель центра ядерной медицины и лучевой диагностики, Республиканский диагностический центр, Национальный научный центр материнства и детства Корпоративного фонда «University Medical Center», Республика Казахстан; 010000, г. Нур-Султан, пр. Туран, д. 32; e-mail: abishevbl@mail.ru.