

УДК 616.8-002.5-073.756.8

ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ НЕЙРОТУБЕРКУЛЕЗА

Г. Т. Аманбаева

Центр лучевой диагностики ЮРФА, г. Бишкек, Кыргызская Республика

MRI CAPACITY IN DIAGNOSING NEUROTUBERCULOSIS

G. T. Amanbaeva

URFA X-Ray Diagnostic Center, Bishkek, Kyrgyz Republic

© Г. Т. Аманбаева, 2015 г.

Туберкулез является одним из актуальных социально-значимых заболеваний. Наиболее тяжелое и прогностически неблагоприятное проявление туберкулеза — туберкулез мозговых оболочек и центральной нервной системы, диагностика которого сложна. Метод магнитно-резонансной томографии — один из самых перспективных в диагностике туберкулеза центральной нервной системы. Представлена МРТ-семиотика наиболее типичных клинических форм туберкулеза центральной нервной системы: туберкулезный менингит, туберкулезный менингоэнцефалит, туберкулезный менингоэнцефаломиелит, туберкулема ЦНС. МРТ-исследование головного мозга способствует повышению уровня диагностики туберкулеза центральной нервной системы и, следовательно, эффективному лечению таких больных.

Ключевые слова: туберкулез, центральная нервная система, диагностика, МРТ.

Tuberculosis is one of the actual socially important diseases. The most severe and prognostic unfavorable manifestation of tuberculosis is the tuberculosis of the meninx and central nervous system, which is difficult to diagnose. The magnetic resonance imaging method is one of the most perspective one in diagnosing the tuberculosis of the central nervous system. The MRI-semiotics of the most typical clinical form of the central nervous system tuberculosis has been presented: tuberculous meningitis, tuberculous meningoencephalitis, tuberculous meningoencephalomyelitis, CNS tuberculoma. The MRI investigation of the brain promotes increasing the central nervous system tuberculosis diagnosis level, and consequently, effective treatment of such patients.

Key words: tuberculosis, central nervous system, diagnostics, MRI.

Введение. Туберкулез является одним из актуальных социально-значимых заболеваний [1–4]. Наиболее тяжелое и прогностически неблагоприятное проявление туберкулеза — туберкулез и центральной нервной системы, диагностика которого сложна даже в наши дни, при значительно возросшем арсенале диагностических и лечебных возможностей [3].

Цель исследования: оценка диагностических возможностей магнитно-резонансной томографии при туберкулезном поражении головного мозга.

Материалы и методы исследования. За период с 2011 по 2015 г. в Центре лучевой диагностики ЮРФА прошли МРТ-обследование 80 больных, с клинически и лабораторно подтвержденным диагнозом туберкулезного поражения ЦНС, возрасте от 4 до 58 лет, проходивших лечение в Национальном центре фтизиатрии. Практически у всех больных был диагностирован туберкулез легких и/или иной локализации.

МРТ проводилась на магнитно-резонансных томографах: Hitachi Airis Mate 0,2Т, Hitachi Aperto Lucent 0,4Т и Hitachi Ehelon Oval 1,5Т (Япония).

Результаты и их обсуждение. Прижизненную диагностику туберкулеза головного мозга в историческом аспекте следует разделить на два этапа: до внедрения в клиническую практику КТ- и МРТ-исследований и после их внедрения.

До внедрения КТ и МРТ прижизненно достоверно диагностировать поражения головного и спинного мозга при туберкулезе не представлялось возможным. У большинства больных диагноз ставился по клиничко-лабораторным данным патологического исследования и нередко — во время выполнения оперативного вмешательства.

Второй этап характеризуется внедрением в медицинскую практику КТ- и МРТ-исследований. Это позволило поднять прижизненную диагностику заболеваний головного и спинного мозга на качественно новый уровень. Достоверная информация реализуется в течение 10–20 минут.

Следует отметить, что знание клинической картины и анамнеза для врачей МРТ необходимо для адекватной и правильной интерпретации результа-

тов обследования, а знание патологической анатомии туберкулезного поражения нервной системы является важным разделом, помогающим правильно оценить имеющуюся МРТ картину и неврологическую симптоматику.

Анализ результатов МР-исследований при туберкулезе центральной нервной системы свидетельствовал о разнообразии патологических проявлений течения данного заболевания.

В зависимости от преимущественной локализации патологического процесса и его распространенности различают наиболее типичные клинические

МРТ позволяет идентифицировать экссудат, сигнальные характеристики которого отличны от ликвора. Так, в режиме FLAIR в субдуральном пространстве визуализировался воспалительный выпот (рис. 3) с жидкостными характеристиками МР-сигнала с высоким содержанием белка.

Патологический экссудат распространяется вдоль мягкой оболочки по базальным цистернам: в супраселлярной цистерне и зоне перекреста зрительных нервов, на нижнебоковой поверхности варолиева моста, на поверхности мозжечка и продолговатого мозга (рис. 4).

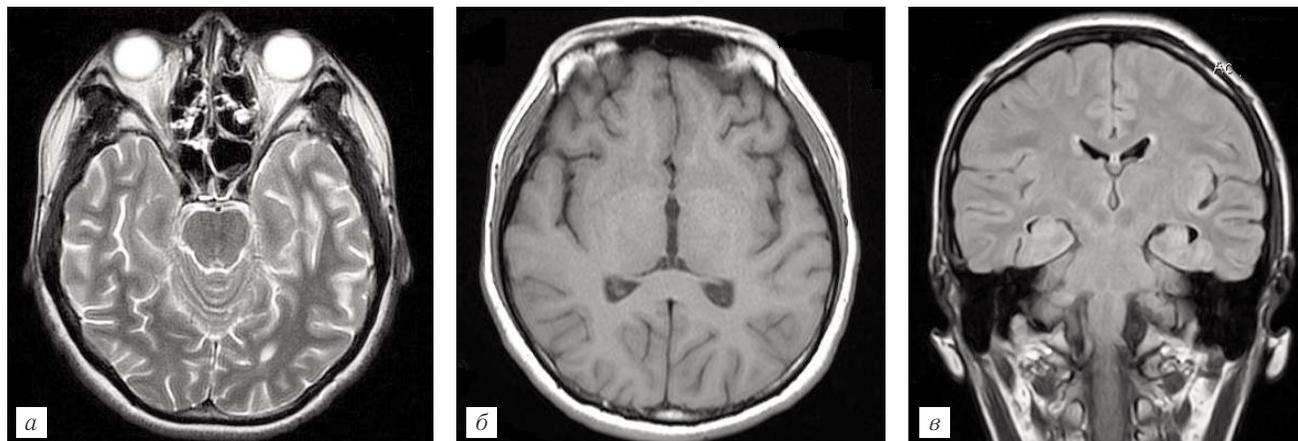


Рис. 1. Томограмма больного туберкулезным менингитом. Режимы: *а* — T2-ВИ; *б* — T1-ВИ; *в* — FLAIR.

формы туберкулеза оболочек мозга: 1) туберкулезный менингит, 2) туберкулезный менингоэнцефалит, 3) туберкулезный менингоэнцефаломиелит, 4) туберкулема ЦНС.

Туберкулезный менингит — это воспаление мозговых оболочек. МРТ-картина менингита, в целом, практически ничем не отличается от томограммы здорового человека (рис. 1). Следует отметить, что отсутствие изменений при МРТ-исследовании не противоречит наличию патологического процесса в оболочках головного мозга. В половине случаев при внутривенном контрастировании на постконтрастных изображениях визуализировалось накопление контрастного вещества от оболочек мозга (рис. 2).

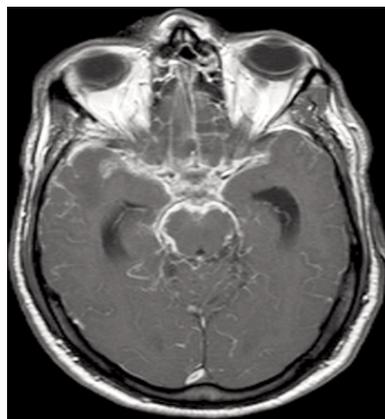


Рис. 2. Типичное для туберкулезного менингита накопление контрастного вещества оболочками мозга.

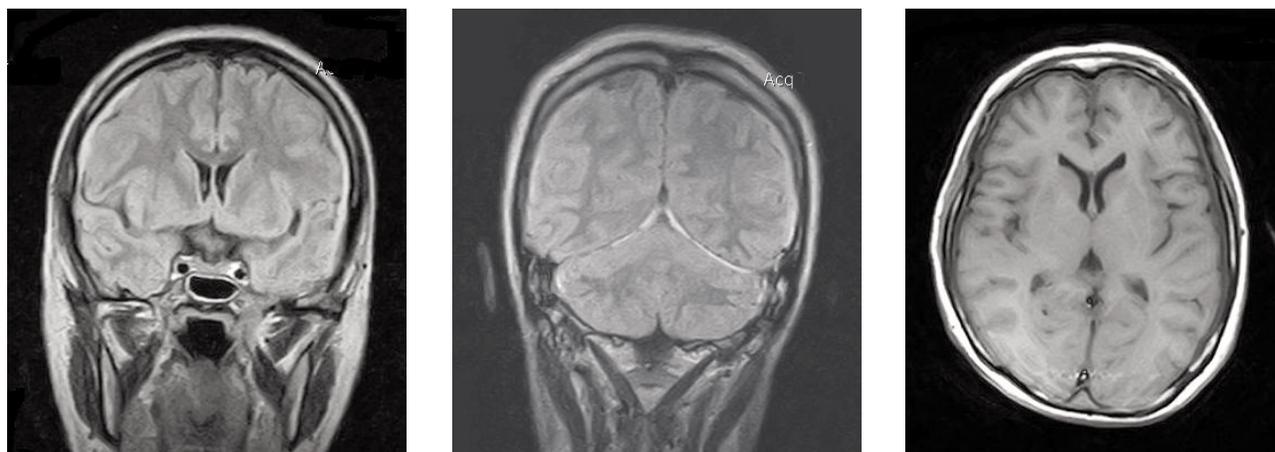


Рис. 3. Туберкулезный менингит, с наличием экссудата с высоким содержанием белка в субдуральном пространстве и намете мозжечка. Режим FLAIR.

Кроме того, при туберкулезном менингите выявляются изменения в межзачаточной-гипофизарной области, с перихиазмальным отеком и поражением дна

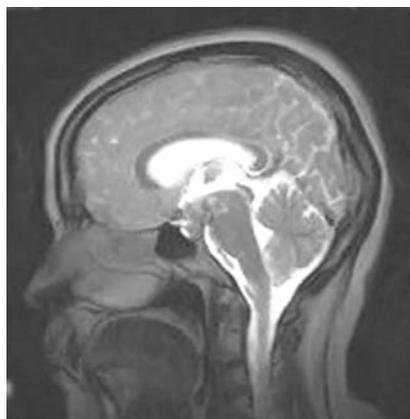


Рис. 4. Экссудат в супраселлярной цистерне и проекции хиазмы. Гидроцефалия.

с примыкающей к нему областью III желудочка, что влечет за собой поражение расположенных в этой области многочисленных вегетативных центров. В дальнейшем присоединяются нарушения функции

на оболочках основания мозга с распространением на вещество и сосуды головного мозга.

Поражение головного мозга при туберкулезном менингоэнцефалите было в виде локального паттерна либо диффузное, от одиночных очагов до множественных, размеры которых варьировали от мелких от 5,0–10,0 мм до сливного характера (рис. 5, 6). На МРТ они выглядели как очаги гиперинтенсивного МР-сигнала в режиме T2-ВИ и FLAIR, на T1-ВИ — как гипоинтенсивные.

Накопление контрастного вещества очагами поражения в головном мозге при нейротуберкулезе было гомогенным или кольцевидным (рис. 7). Иногда в головном мозге встречалось сочетание различных типов накопления очагами контрастного вещества.

Первоначальные изменения в оболочках мозга происходят по типу васкулита с фибриноидным набуханием стенок, которое приводит к сужению просвета и появлению тромбов, с последующими микроинфарктами или присоединением ОНМК. При развитии ишемических осложнений поражаются базальные ядра и таламусы, связанные с вовлечением в процесс лентикулостриальных и таламо-перфори-

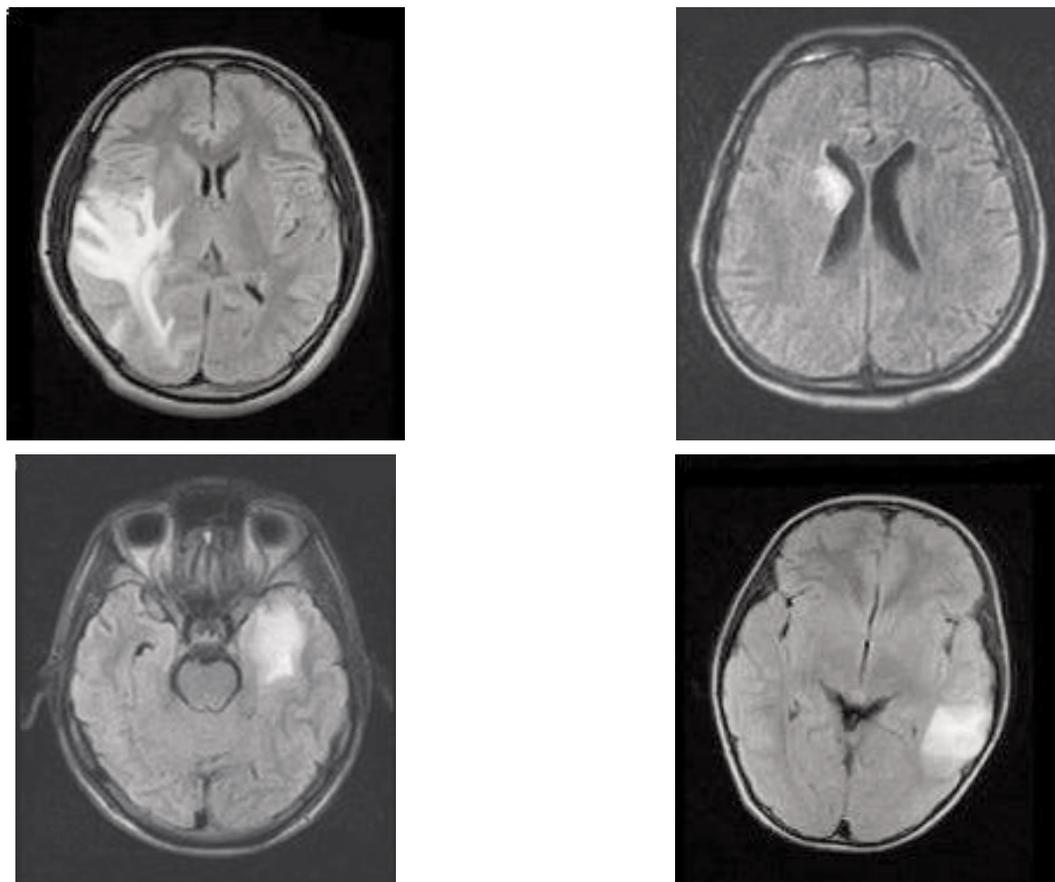


Рис. 5. Единичные очаги поражения головного мозга при туберкулезном менингоэнцефалите у разных больных. Режим FLAIR.

черепных нервов: зрительного, глазодвигательного, блокового, отводящего, тройничного и лицевого.

Туберкулезный менингоэнцефаломиелит — более тяжелая форма поражения центральной нервной системы, специфическое воспаление локализу-

ющих артерий. Могут быть и кортикальные инфаркты, на МРТ характеристики не отличаются от обычной семиотики ишемии (рис. 8, 9).

Осложнением туберкулеза головного мозга может быть венозный инфаркт (рис. 10).

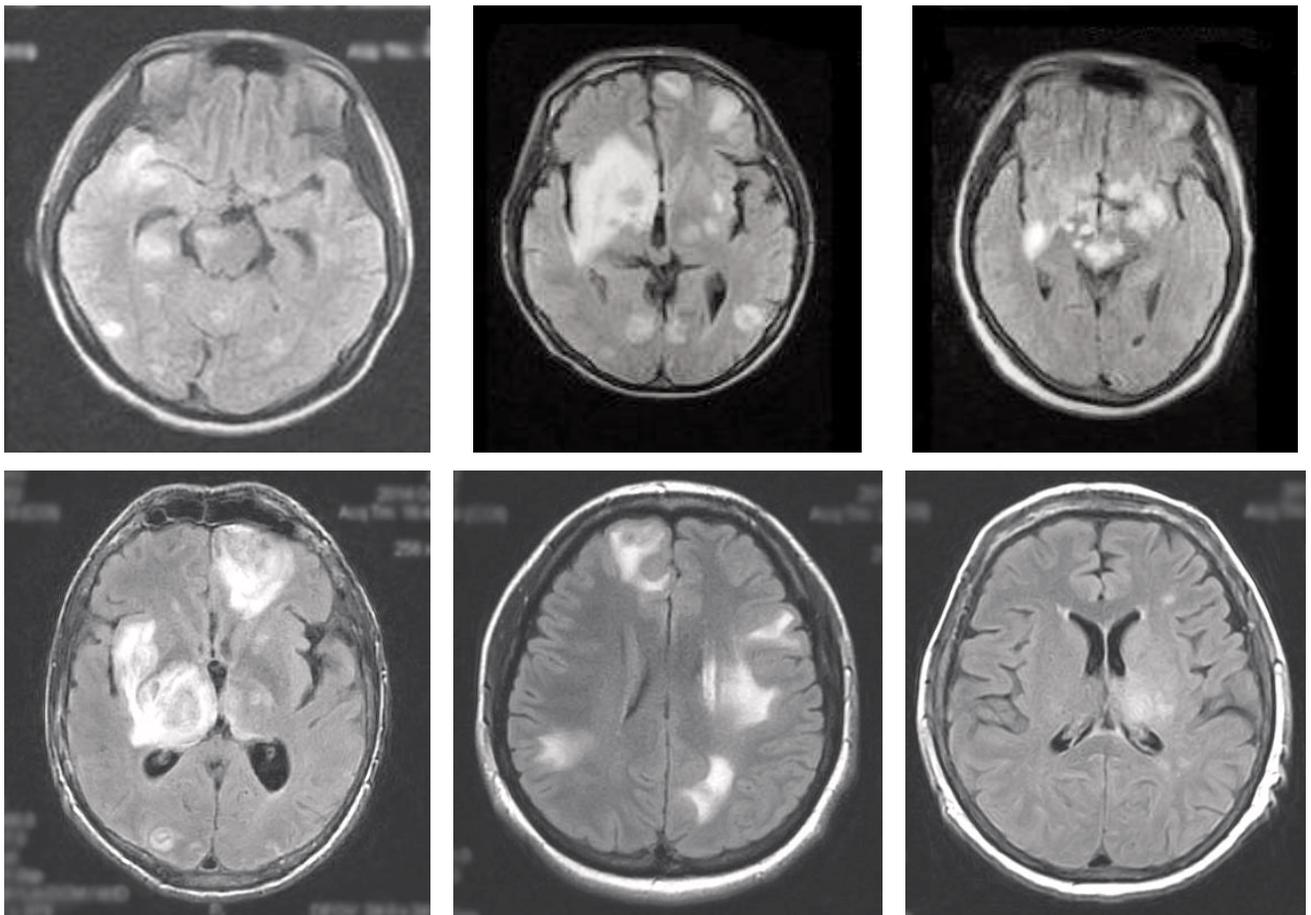


Рис. 6. Многоочаговое поражение головного мозга при туберкулезном менингоэнцефалите у разных больных. Режим FLAIR.

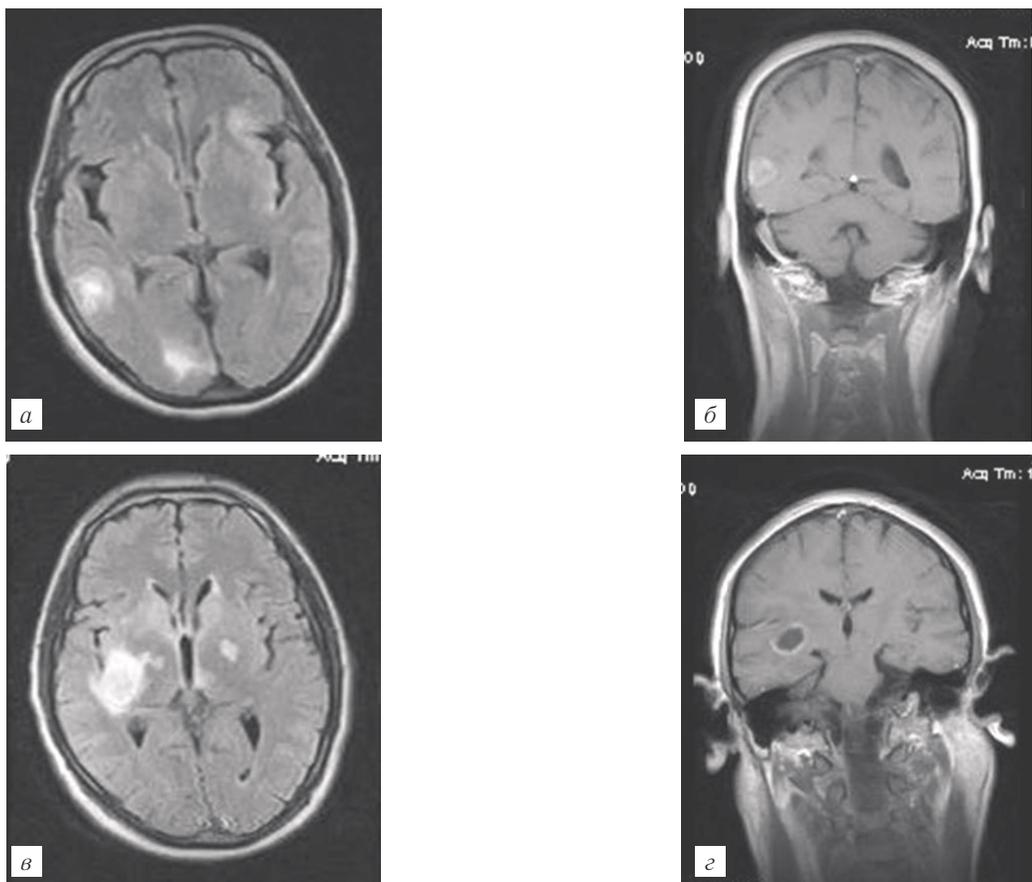


Рис. 7. Накопление контрастного вещества гомогенное и кольцевидное у разных больных. Режимы: *а, в* — FLAIR; *б, г* — T1-ВИ с контрастированием.

На рис. 11 представлена динамика течения специфического васкулита, осложненного присоединением ОНМК.

эпендимы с развитием воспалительного процесса. МР-картина вендрикулита характеризовалась вендрикуломегалией с гиперинтенсивным МР-сигналом

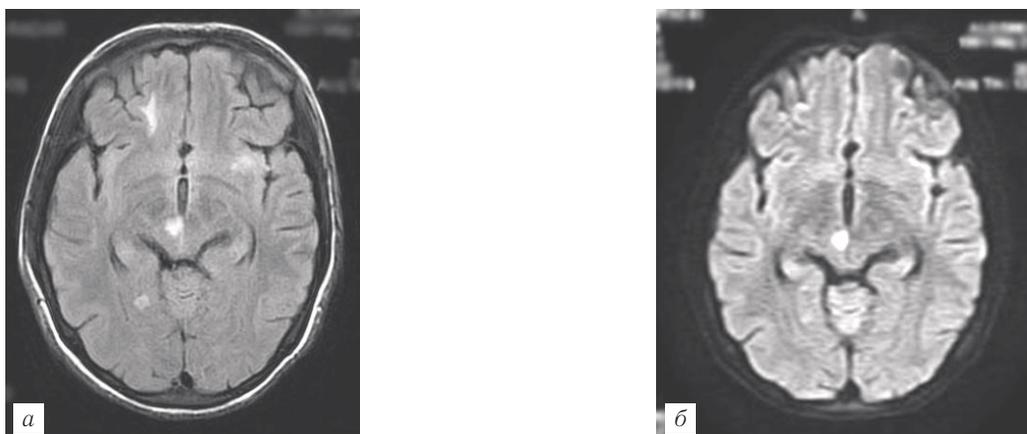


Рис. 8. Женщина, 23 года. Лакунарный инфаркт в медиальном отделе правого таламуса при туберкулезном менингоэнцефалите. Режим: *a* — FLAIR; *б* — DWI.

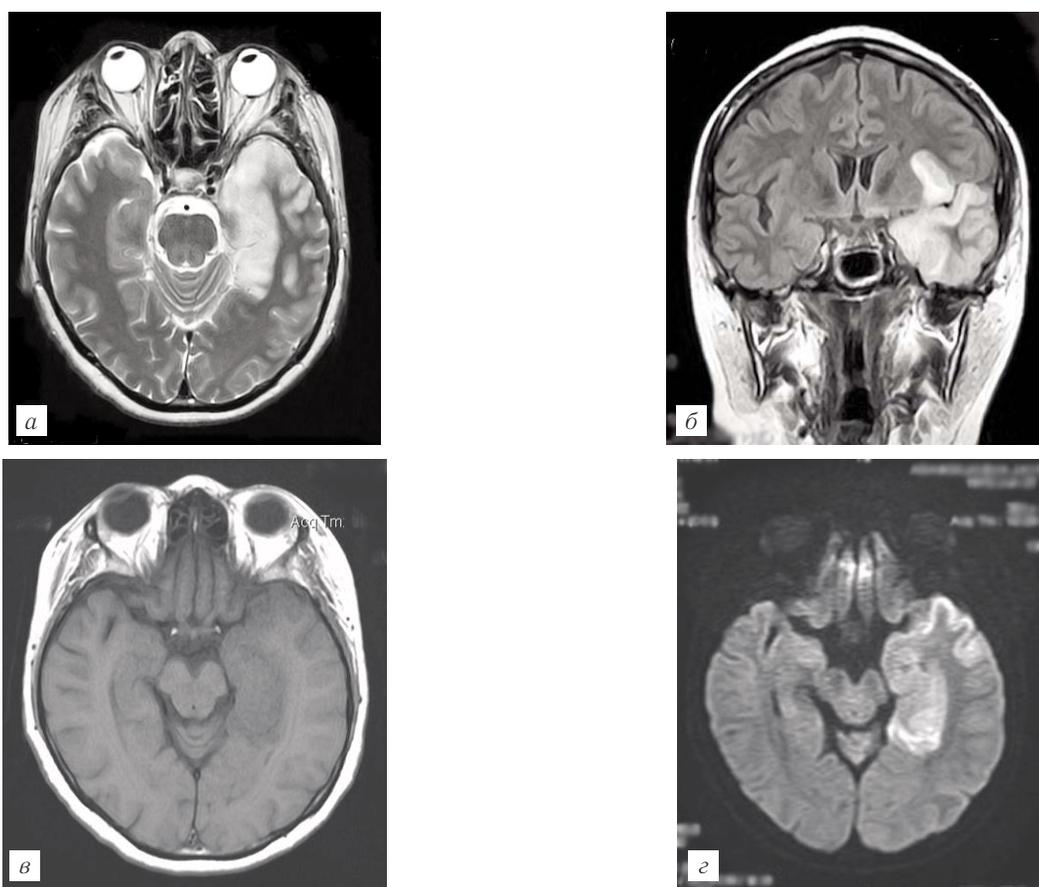


Рис. 9. Женщина, 44 года, с диссеминированным туберкулезом легких в фазе инфильтрации, туберкулезом кишечника и мезентериальных лимфоузлов. Туберкулезный менингоэнцефалит, осложненный вторичной ишемией в бассейне левой СМА и ЗМА. Режимы: *a* — T2-ВИ; *б* — FLAIR; *в* — T1-ВИ; *z* — DWI.

После излечения в зоне поражения визуализируются склеротические изменения, спайки и мелкие кальцинаты, кроме того, в более поздние периоды развивается гидроцефалия в результате блокады ликворных путей из-за наличия спаек мозговых оболочек (рис. 12).

Одним из осложнений туберкулезного менингита является вендрикулит — инфекционное поражение

от эпендимы и прилежащего мозгового вещества на T2-ВИ и FLAIR, гипоинтенсивным на T1-ВИ. Иногда в полости боковых желудочков определялись белковые элементы либо уровень жидкостного содержимого с высоким содержанием белка. Кроме того, поражение сосудов может вызвать размягчение и местный отек мозговой ткани. В наших наблюдениях вендрикулит нередко сочетался с отеком

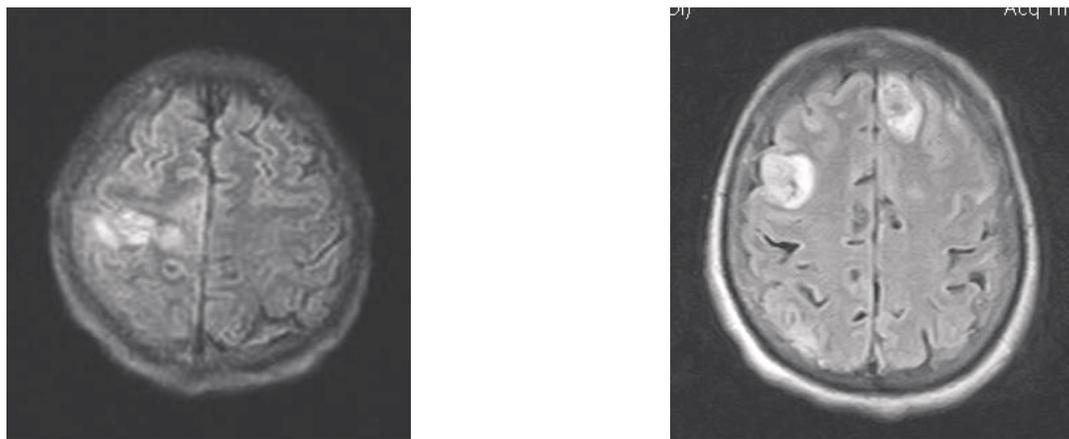


Рис. 10. Венозный инфаркт при туберкулезном менингоэнцефалите. Режим FLAIR.

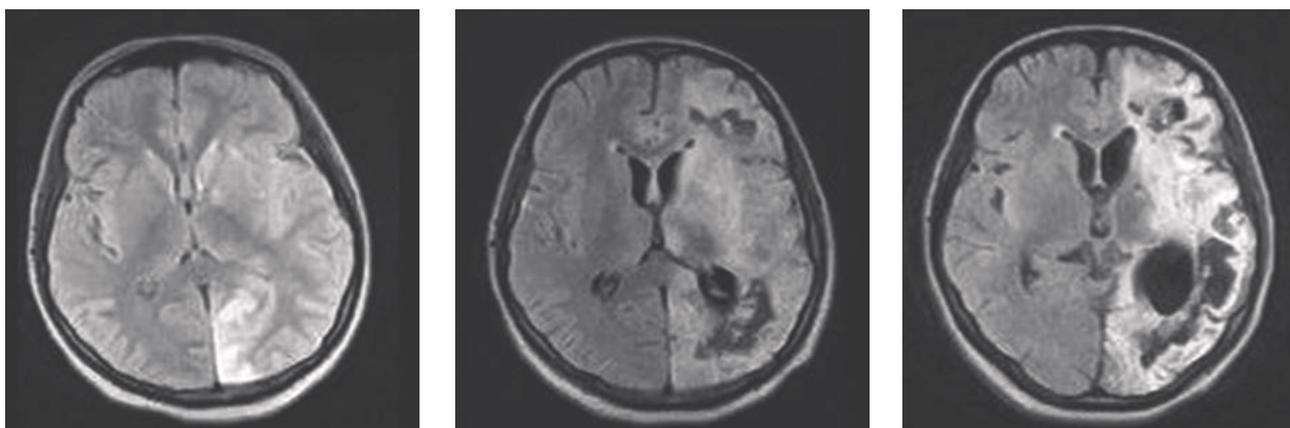


Рис. 11. Женщина, 24 года, милиарный туберкулез легких. Заболела сразу после родов (родила девочку с массой тела 3500 г, которая на 5-е сутки без «видимой причины» скончалась). Режим FLAIR. Динамический МРТ-контроль от 11 марта, 3 мая и 29 июля 2013 г.

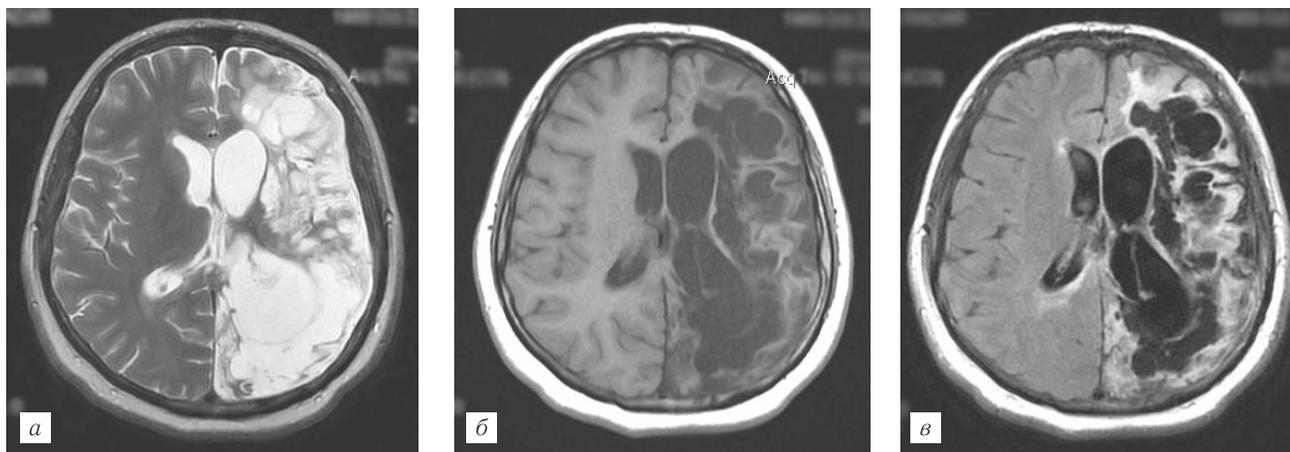


Рис. 12. Та же больная. МРТ от 7.08.2014 г. Зона кистозно-глиозной дегенерации в левом полушарии головного мозга и наличием внутренней гидроцефалии. Режимы: а — T2-ВИ; б — T1-ВИ; в — FLAIR.

мозга, характеризующимся сглаженностью кортикальных извилин, борозды при этом не просматривались (рис. 13).

При туберкулезном менингоэнцефалите у больных встречались мелкие диссеминированные очаги округлой формы (гранулемы) с явлениями фиброза и неравномерного перифокального отека. На МРТ в режиме T2-ВИ и FLAIR они выглядели как гиперинтенсивные очаги округлой формы размерами до 5,0 мм в диаметре с гипоинтенсивным очагом

в центре, с перифокальным отеком. В режиме T1-ВИ — изоинтенсивные в центре с гипоинтенсивным ободком (рис. 14).

Кроме того, встречались очаги диссеминации с иными характеристиками МР-сигнала: гипоинтенсивные в режиме T2-ВИ и FLAIR, изоинтенсивные на T1-ВИ, на постконтрастных изображениях визуализировалось кольцевидное накопление КВ (рис. 15, 16).

Очаги продуктивного воспаления могут встречаться и в спинном мозге (рис. 17).

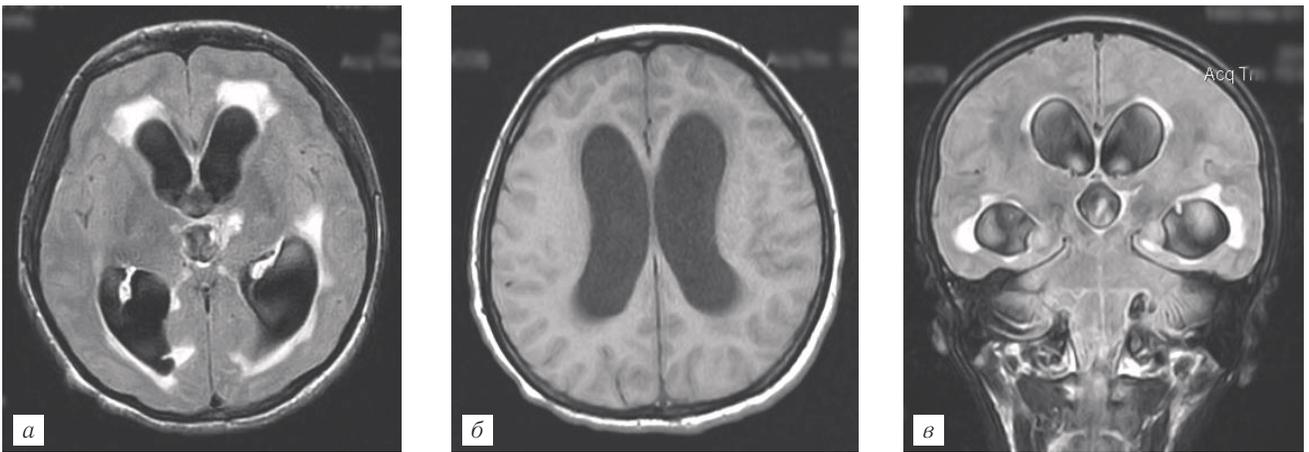


Рис. 13. Признаки венрикулита и отека мозга. Режимы: а, в — FLAIR; б — T1-ВИ, аксиальная и корональная плоскости.

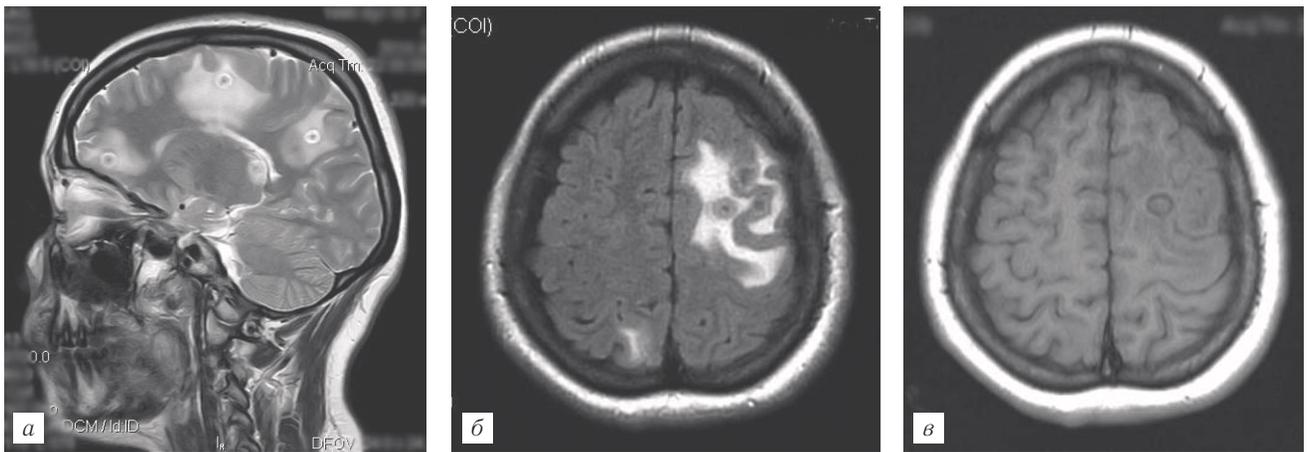


Рис. 14. Женщина, 18 лет. Множественные туберкулемы. Режимы: а — T2-ВИ, б — FLAIR, в — T1-ВИ.

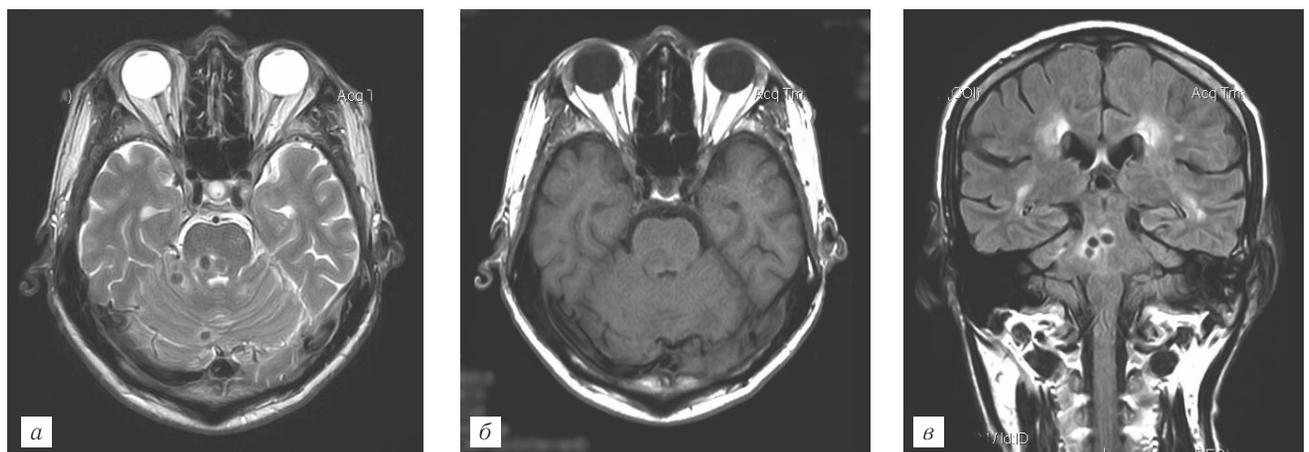


Рис. 15. Мужчина, 43 года. Туберкулезный менингоэнцефалит с очагами диссеминации в головном мозге. Режимы: а — T2-ВИ; б — T1-ВИ; в — FLAIR.

Туберкулезный менингоэнцефаломиелит представляет собой специфическое воспалительное поражение оболочки и вещества головного мозга, а также длинника цереброспинальной оси, обуславливающее исключительную тяжесть заболевания (рис. 18, 19).

При анализе томограмм обращает на себя внимание, что у большинства больных встречается сочетанное поражение оболочек и вещества головного мозга: васкулиты, ОНМК, гидроцефалия, гранулемы, венрикулит, лакунарные кисты и миелит (рис. 20).

Таким образом, осложнениями туберкулезного менингита являются: 1) отек мозга, 2) эпи- или субдуральное скопление экссудата, с развитием эмпиемы, 3) экссудат в супраселлярной и/или предпонтинной цистернах, 4) артериальные инсульты с лакунарными или обширными инфарктами, 5) венозные инфаркты, 6) энцефалит, может быть с последующим абсцедированием, 7) венрикулит, 8) геморрагии, 9) гидроцефалия, 10) миелит.

Туберкулема головного мозга — это одна из форм туберкулеза (рис. 21). Они выявляются в любом

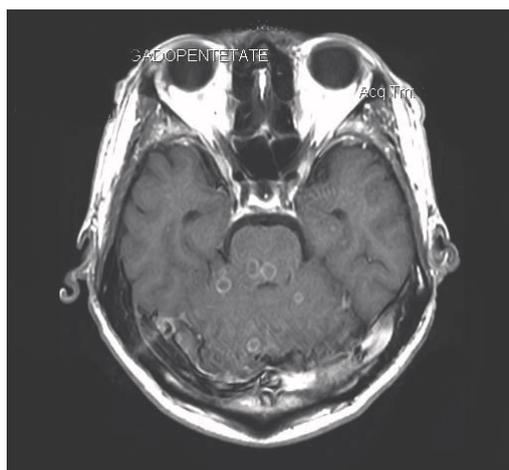


Рис. 16. Множественные туберкулемы на постконтрастном изображении.

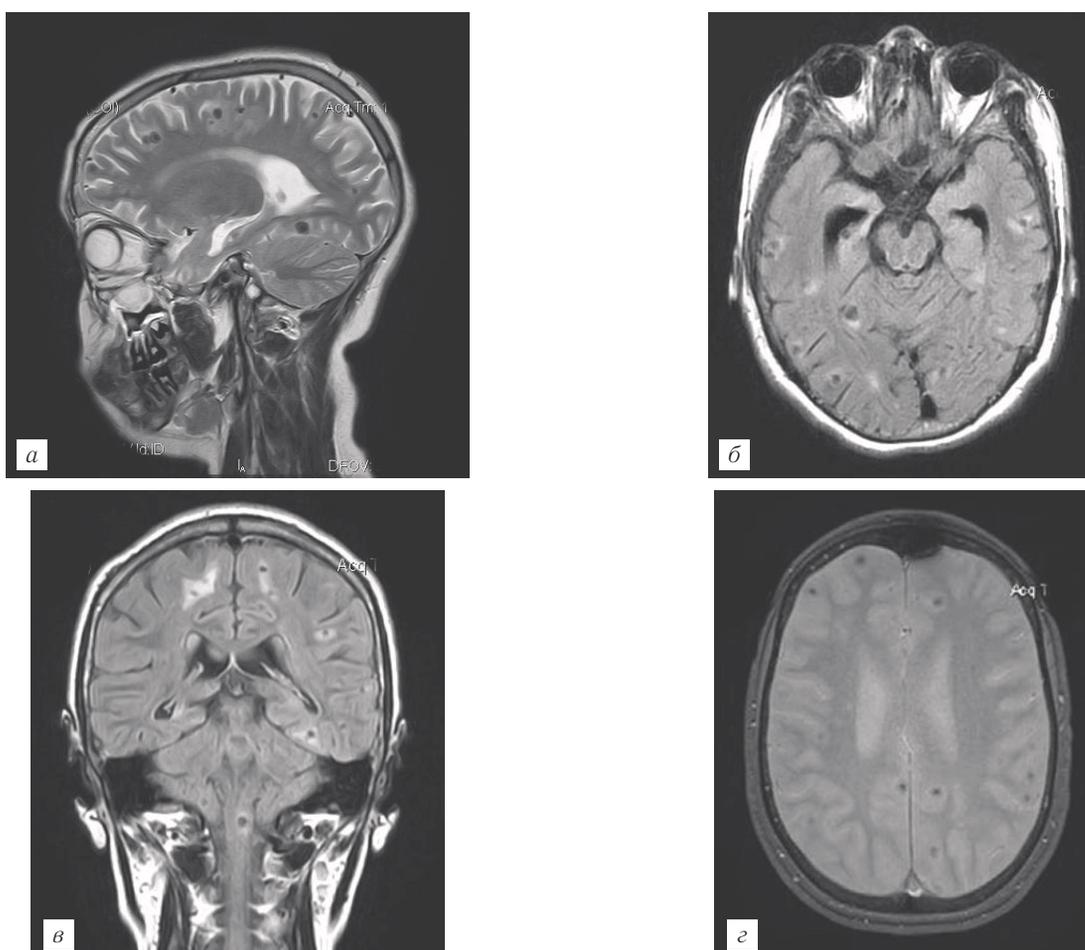


Рис. 17. Девочка, 14 лет. Множественные туберкулемы. Режимы T2-ВИ, сагиттальная плоскость (а); FLAIR, аксиальная (б) и корональная плоскости (в), режим T2* (г).

возрасте. Туберкулемы головного мозга, будучи по своей природе инфекционными гранулемами, образуются в нем вторично, при наличии первичного туберкулезного очага в том или ином органе. Туберкулемы подразделяются на солитарные (единичные) и конгломеративные (множественные), на МРТ выглядят по-разному в зависимости от строения (рис. 21).

В заключение следует отметить, что метод магнитно-резонансной томографии является одним из самых перспективных в диагностике туберкулеза центральной нервной системы.

Выводы. Использование МРТ-исследования головного мозга способствует повышению уровня диагностики туберкулеза центральной нервной системы и, следовательно, эффективному лечению таких больных.

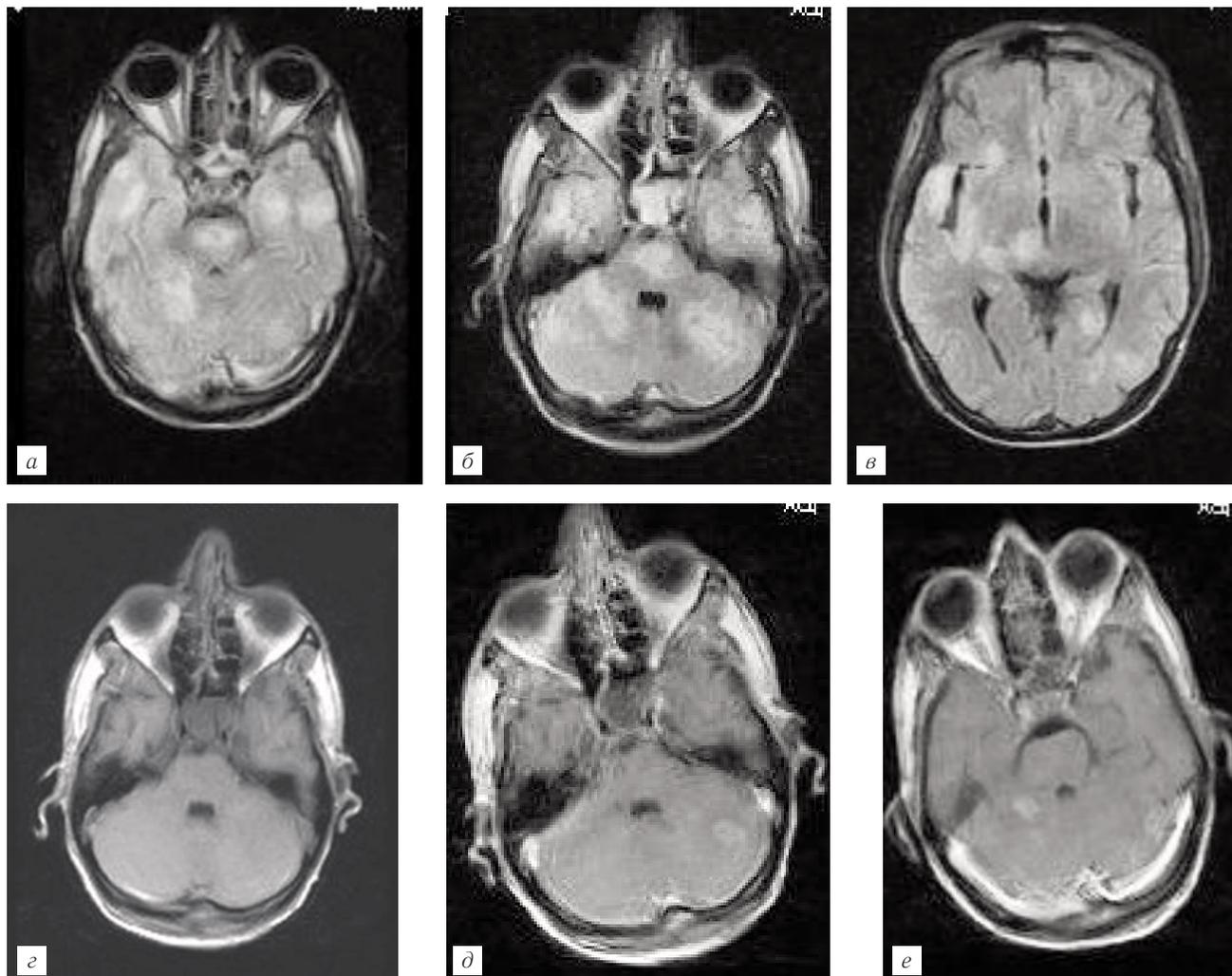


Рис. 18. Мужчина, 35 лет. В головном мозге определяются множественные очаги. На постконтрастных изображениях определяется гомогенное накопление КВ лишь некоторыми очагами. Режимы: *a, б, в* — FLAIR, *г, д, е* — T1-ВИ с контрастом.



Рис. 19. Тот же мужчина. В спинном мозге определяется веретенообразное утолщение спинного мозга. На постконтрастном изображении визуализируется негетогенное накопление КВ. Режимы: *a* — T2-ВИ; *б* — STIR; *в* — T1-ВИ; *г* — T1-ВИ с контрастом.

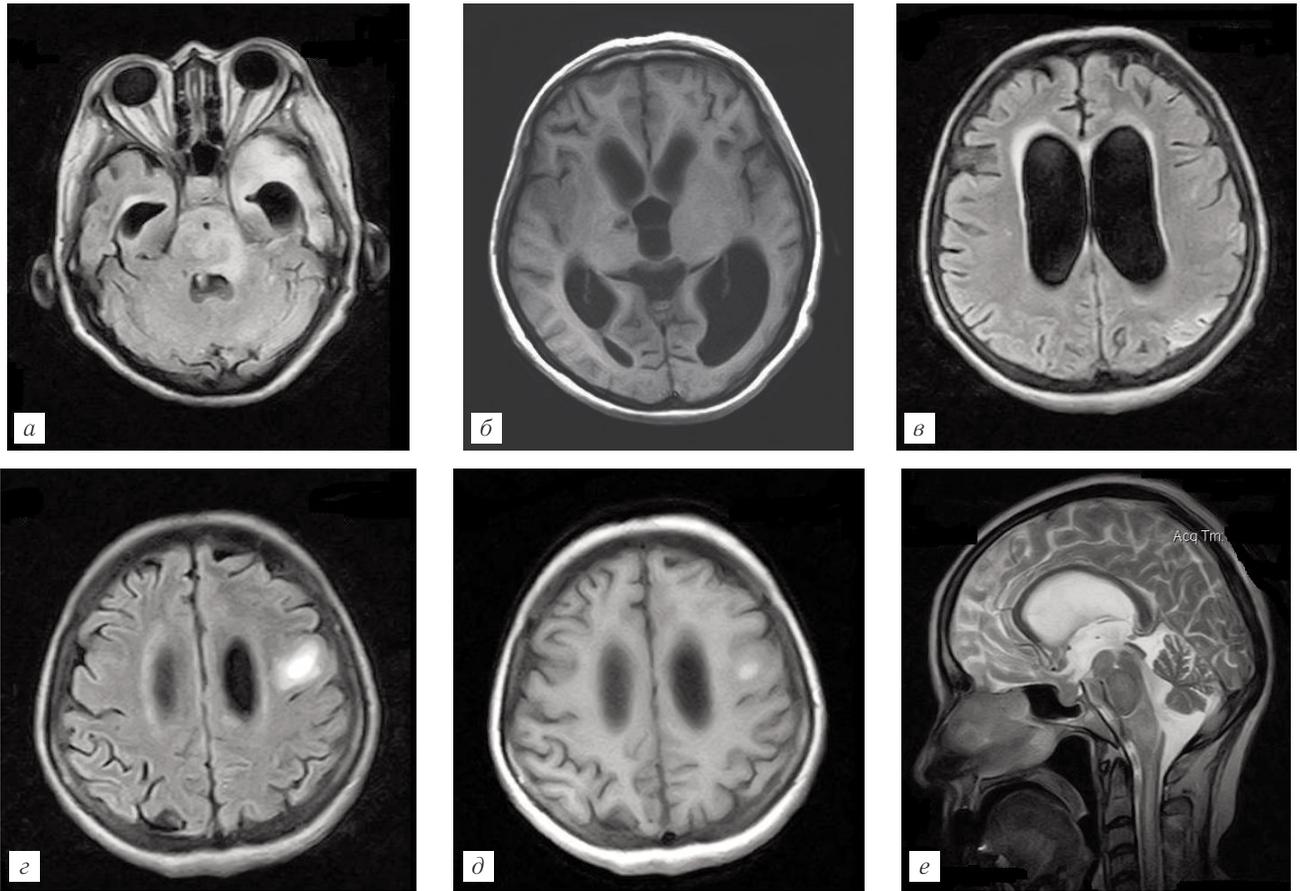


Рис. 20. Женщина, 37 лет. Проявления туберкулезного менингоэнцефаломиелита: венрикулит, внутренняя гидроцефалия, лакунарная киста в базальных ядрах справа, очаг геморрагии, экссудат в супраселлярной и предпонтинной цистернах, признаки миелита в шейном отделе спинного мозга. Режимы: *а, в, г* — FLAIR, *б* — T1-ВИ, *д* — T1-ВИ с контрастом, *е* — T2-ВИ.

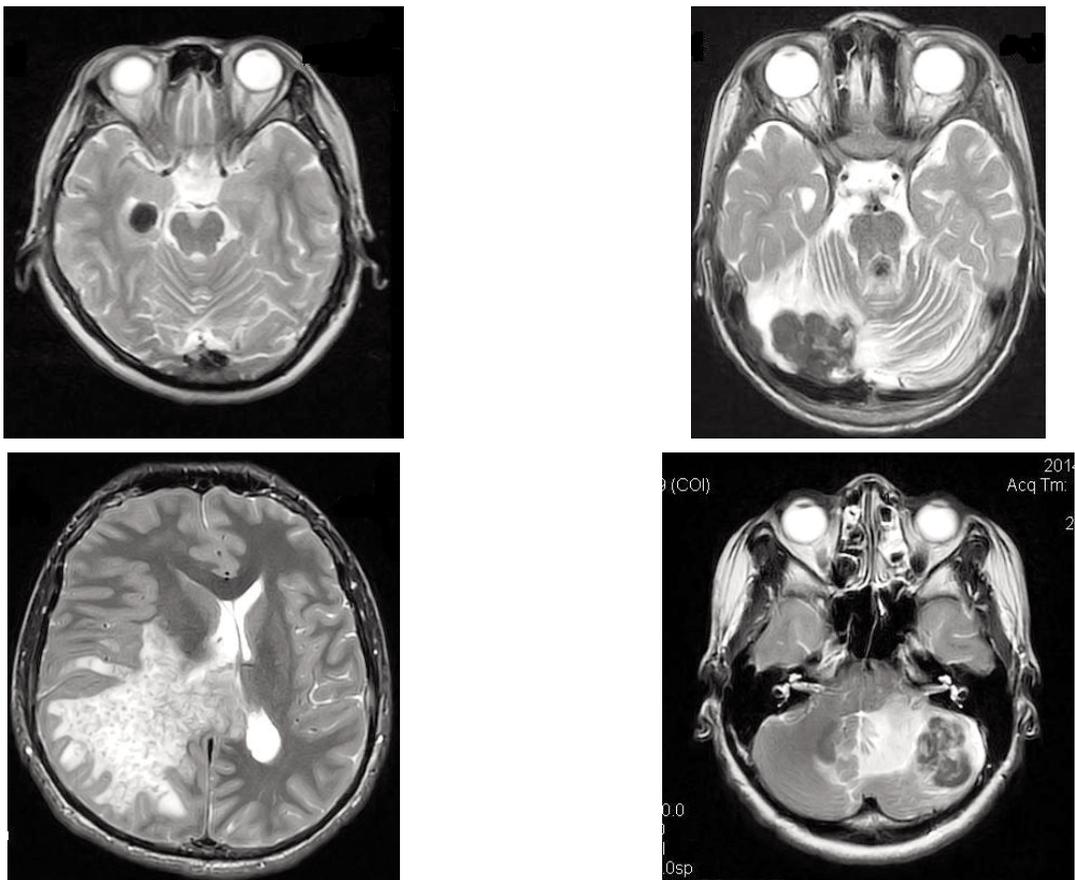


Рис. 21. Варианты туберкулем у разных больных. Режим T2-ВИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко В. Н., Рузанов Д. Ю. Клиническое течение туберкулезного менингита у ВИЧ-инфицированных больных // Укр. пульмон. журн. — 2008. — № 4. — С. 21–24.
2. Гаспарян А. А., Маркова Е. Ф. Течение и исходы туберкулезного менингоэнцефаломиелиита // Журн. невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 1990. — Т. 90, вып. 2. — С. 100–104.
3. Федорова М. В., Никитина О. Г. Эффективность лечения туберкулезного менингоэнцефалита в современных условиях // Химиотерапия туберкулеза: сб. научн. тр. — М., 2000. — С. 58.
4. Загдын З.М. Профилактическое лечение туберкулеза среди больных с ВИЧ-инфекцией // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. — 2014. — Т. 6, № 4. — С. 17–23.

Поступила в редакцию: 30.06.2015 г.

Контакт: Аманбаева Гульаим Тиленбаевна, gt.1401@mail.ru

Сведения об авторе:

Аманбаева Гульаим Тиленбаевна — канд. мед. наук, доцент, врач отделения МРТ Центра лучевой диагностики ЮРФА. Кыргызская Республика, 720001 г. Бишкек, ул. Токтогула 137. тел.: 996 (312) 66-55-61, моб.+996700001414; e-mail: gt.1401@mail.ru.

Компания «Сименс» оснастила новый Центр ядерной медицины ОАО «РЖД»

31 июля в Москве состоялось открытие Центра ядерной медицины, организованного на базе Центральной клинической больницы № 2 им. Н. А. Семашко ОАО «РЖД».

В новом учреждении будут проводиться диагностика и контроль эффективности лечения целого ряда онкологических, кардиологических и неврологических заболеваний методами ядерной медицины. Здесь же будет развернуто производство позитрон-излучающих радиофармпрепаратов.

В оснащении современного центра высокотехнологичным оборудованием приняла участие компания «Сименс». В комплекс оборудования входят уникальная гибридная система МРТ/ПЭТ визуализации — Biograph mMR, которая впервые поставлена в российское медицинское учреждение; две совмещенные системы ПЭТ/КТ визуализации — Biograph mCT 128, а также система ОФЭКТ/КТ Symbia T16. Данная комбинация медицинского оборудования обеспечивает возможность проведения широчайшего спектра клинических исследований.

«Оснащение Центра ядерной медицины ОАО «РЖД» в соответствии с мировыми стандартами позволит проводить диагностику заболеваний на ранних стадиях, контролировать эффект лечения, используя методы молекулярной и структурной визуализации. Это способствует существенному улучшению качества и продолжительности жизни пациентов, позволит сократить расходы на лекарства, уменьшить продолжительность стационарного и амбулаторного лечения, улучшить прогноз, уменьшить инвалидизацию и сократить смертность при многих онкологических, сердечно-сосудистых и других заболеваниях», — говорит вице-президент ОАО «РЖД», доктор медицинских наук, профессор Олег Атьков.

Руководитель структурного подразделения «Здравоохранение» компании «Сименс» в России Евгений Городный отмечает: «В Центре ядерной медицины приступит к работе уникальная система Biograph mMR, способная получать одновременно данные МРТ и ПЭТ для всего тела, что является огромным шагом в развитии возможностей диагностики. Система Biograph mMR обеспечивает поддержку на всех этапах: от выявления заболеваний и планирования лечения до оценки результатов проведенной терапии и контроля дальнейшего состояния пациента. Уверен, что использование такого оборудования значительно повысит качество и эффективность диагностики у пациентов Центра».

Открыта подписка на 1-е полугодие 2016 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177