

С. Е. Байбаков, Е. А. Власов

АТЛАС

НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Учебное пособие

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России
Министерства здравоохранения РФ в качестве учебного пособия
для студентов медицинских вузов, обучающихся по специальности
060101 «Лечебное дело» по дисциплинам 14.03.01 «Анатомия человека»,
14.01.13 «Лучевая диагностика и лучевая терапия»*

Санкт-Петербург
СпецЛит
2015

УДК 611.8(075.8)
Б12

Рецензенты:

И. В. Гайворонский — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, заслуженный работник высшей школы РФ;

Н. С. Воротынцева — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой лучевой диагностики и терапии Курского государственного медицинского университета

Байбаков С. Е., Власов Е. А.

Б12 Атлас нормальной анатомии магнитно-резонансной и компьютерной томографии головного мозга : учебное пособие / С. Е. Байбаков, Е. А. Власов. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2015. — 244 с. : ил.

ISBN 978-5-299-00494-6

«Атлас нормальной анатомии магнитно-резонансной и компьютерной томографии головного мозга» посвящен актуальной проблеме нейроморфологии и краниологии — прижизненной макроскопической характеристике головного мозга и черепа с применением современных методов визуализации — магнитно-резонансной томографии и компьютерной томографии.

Современные запросы радиологической, нейрохирургической, неврологической и психиатрической клиники позволяют пользоваться традиционными атласами классической описательной анатомии, однако требуются атласы прижизненной анатомии головного мозга, которые помогают избежать артефактов и погрешностей, возникающих при фиксации головного мозга. Верификация существующих данных, определение новых стереотаксических и топографических взаимоотношений — основная задача, которую поставили перед собой авторы данного Атласа.

В Атласе представлены более 500 томограмм: магнитно-резонансные томограммы головного мозга, магнитно-резонансные ангиограммы головного мозга, магнитно-резонансные томограммы черепных нервов, компьютерные томограммы головного мозга, компьютерные ангиограммы сосудов головного мозга. Выполнена компьютерная реконструкция костей черепа, дана подробная информация об одном из сложнейших объектов черепа человека — височной кости.

Представленные томограммы могут заинтересовать специалистов в области магнитно-резонансной и компьютерной диагностики не только в качестве эквивалента нормы головного мозга, но и в пределах достаточно широкого диапазона индивидуальной анатомической нормы.

Атлас предназначен для студентов медицинских вузов при изучении нормальной анатомии человека, специалистов в области МРТ- и КТ-диагностики, врачей-нейрохирургов, неврологов, психиатров, оториноларингологов и других специалистов-клиницистов.

УДК 611.8(075.8)

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

КТ	— компьютерная томография
КТА	— компьютерно-томографическая ангиография
МРА	— магнитно-резонансная ангиография
МРТ	— магнитно-резонансная томография
РКТ	— рентгеновская компьютерная томография
<i>a.</i>	— <i>arteria</i>
<i>aa.</i>	— <i>arteriae</i>
<i>m.</i>	— <i>musculus</i>
<i>n.</i>	— <i>nervus</i>
<i>v.</i>	— <i>vena</i>
<i>vv.</i>	— <i>venae</i>

ПРЕДИСЛОВИЕ

Лучевая диагностика в последние десятилетия динамично развивается и часто является наиболее важным инструментом в работе диагностической визуализации. Сегодня клиническое применение методов лучевой диагностики превосходит множество других методов получения неинвазивной информации об анатомическом строении человека.

Эффективность использования методов лучевой диагностики, в частности компьютерной и магнитно-резонансной томографии, предъявляет строгие требования к работе диагноста с целью правильной интерпретации полученной информации, одним из условий чего является безупречное знание лучевой анатомии. В данном Атласе мы максимально подробно продемонстрировали структуры головного мозга, добавили *подробную анатомию височной кости*, а также с целью *улучшения пространственного ориентирования* по плоскостным изображениям представили дополнительные *референсные уровни срезов* во взаимно перпендикулярных плоскостях. Наряду с традиционными положениями уровней срезов на МРТ и аксиальных срезов РКТ, мы добавили *сагиттальный и фронтальный реформаты головного мозга по РКТ, анатомию черепных нервов на МРТ, сосудов головного мозга, выполненных на МРА и КТА*, а также пространственные *3D-реконструкции черепа*. В Атласе используются анатомические термины согласно *Международной анатомической терминологии* последнего пересмотра 2003 г. При этом сохранены стандарты изложения информации, по которым она приводится в подобных руководствах.

Мы надеемся, что этот Атлас найдет практическое применение не только в повседневной практике врачей-рентгенологов, но и будет использован студентами медицинских учебных заведений, специалистами различных клинических специальностей, например неврологами, нейрохирургами, онкологами и др.

Авторы Атласа выражают большую благодарность всем, кто помог этой книге увидеть свет, а также желают успехов тем, кому она пригодится в ежедневной работе!

Байбаков Сергей Егорович —
автор идеи и куратор проекта;
Власов Евгений Александрович —
автор проекта

**МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫЕ
ТОМОГРАММЫ
ГОЛОВНОГО МОЗГА**

Магнитно-резонансная томография (МРТ) — это диагностический метод получения изображения, использующий магнитные свойства ионов водорода (протонов).

Ядра атомов водорода являются диполями и обладают магнитными свойствами, которые в отсутствие внешнего магнитного поля ориентированы беспорядочно. При помещении тела человека в магнитное поле большинство протонов располагаются вдоль силовых линий магнитного поля. Меньшая часть протонов ориентирована в противоположную сторону, что соответствует их более высокому энергетическому уровню. И те, и другие протоны находятся во вращательном движении — прецессии. При воздействии на них радиоимпульсов, совпадающих с частотой прецессии, наблюдается резонансный эффект, который получил название «магнитный резонанс», при этом меняется ориентация элементарных магнитов. После прекращения воздействия радиочастоты протоны возвращаются к своему первоначальному состоянию, то есть подвергаются так называемой релаксации. При этом возникают электромагнитные колебания, которые регистрируются с помощью радиочастотных катушек. Из множества таких замеров с помощью компьютера осуществляют построения в изображении того слоя, который интересует врача.

Информация, содержащаяся в изображении, базируется, во-первых, на концентрации протонов и, во-вторых, на скорости занятия протонами исходного положения. Эта информация помогает врачу сделать диагностически важные заключения относительно вида и состава тканей тела. Благодаря методу МРТ удается получать томограммы любых слоев тела с чрезвычайно высокой контрастностью. Высокоинформативными являются срезы головного мозга.

В этом пособии использована полипозиционная схема ориентирования по МРТ, сущность которой заключается в замене одного ориентировочного уровня среза, прилагающегося непосредственно к томограмме (сложившаяся традиция), сериями уровней срезов. Для плоскости каждого среза выполнена 3D-навигация в двух оставшихся плоскостях, но при этом каждая из них представлена на трех разных уровнях сечения. Схематический имидж (рис. 1) демонстрирует расположение добавочных уровней срезов по каждой томограмме. В конечном итоге представляется плоскость среза с добавлением двух других, представленных на разных уровнях (рис. 2).

Подобная система навигации, по нашему мнению, необходима для более точного топического ориентирования специалистов, работающих с аппаратурой, лишенной навигатора, или имеющих только пленочный носитель информации.

Благодаря возможности получения магнитно-резонансных томограмм головного мозга не только в аксиальной (рис. 3, 4), но также в сагиттальной (рис. 5, 6) и фронтальной (рис. 7, 8) плоскостях, существенно возрастает информативность этих изображений для практического использования во врачебной практике.

В частности, на магнитно-резонансных томограммах сагиттальных срезов головы, проходящих через срединную плоскость, отображается большой мозг, при этом отчетливо контурируются отдельные его извилины, мозолистое тело, субдуральное и субарахноидальное пространства. Благодаря более высокой контрастности и разрешающей способности МРТ на этих срезах видны мозговые структуры, лежащие на основании задней черепной ямки, в частности отчетливо контурируется анатомическая структура мозжечка, намет мозжечка, отделяющий его от вещества затылочной доли большого мозга.

Визуализация тех или иных конкретных анатомических структур на фронтальных срезах зависит от уровня формирования изображения. Отличительной чертой резонансных изображений является дифференцированность на них белого и серого вещества головного мозга. Благодаря магнитно-резонансным изображениям удастся оценить состояние миелинизации головного мозга, при этом дать детальную характеристику анатомии ствола мозга, базальных ганглиев и цистерн основания мозга.



Рис. 1. 3D-навигация срезов магнитно-резонансных томограмм головного мозга

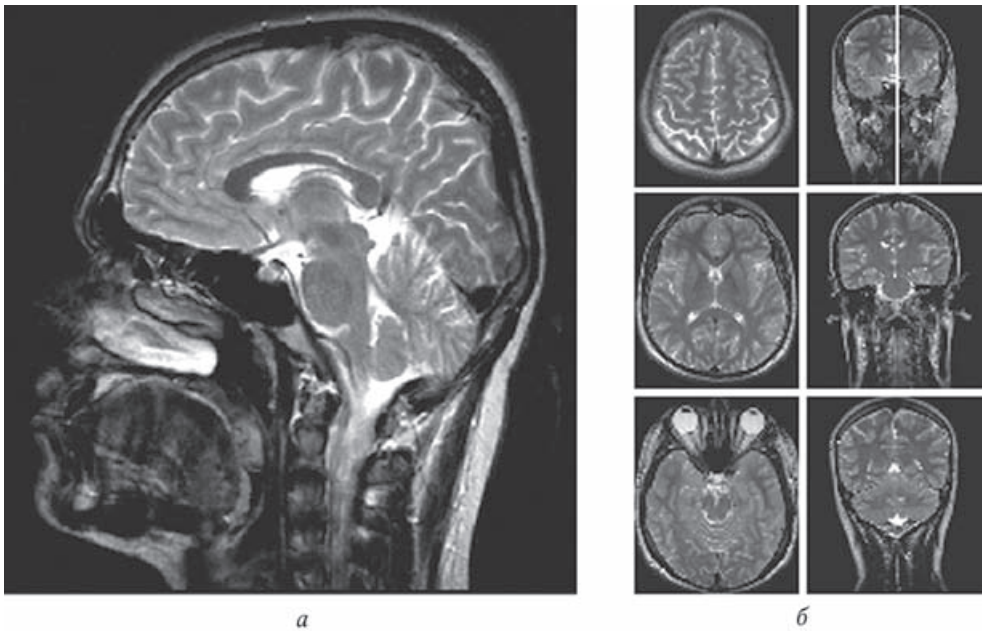


Рис. 2. Магнитно-резонансная томограмма головного мозга:
а – сагиттальная плоскость; *б* – аксиально и фронтально ориентированные срезы 3D-навигации

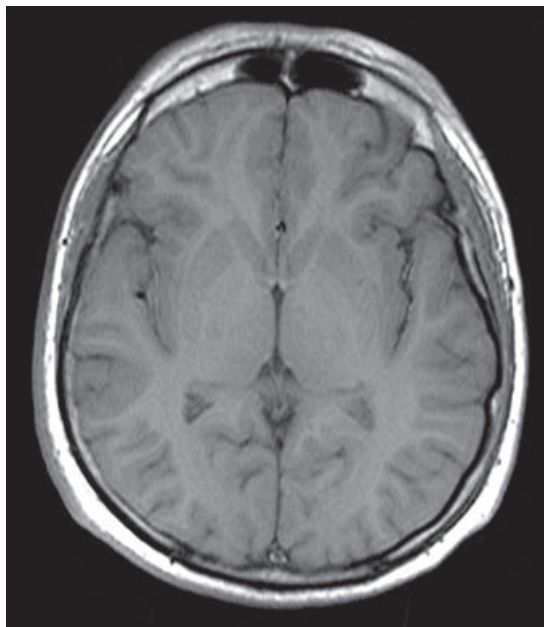


Рис. 3. T_1 -взвешенное изображение головного мозга в аксиальной плоскости

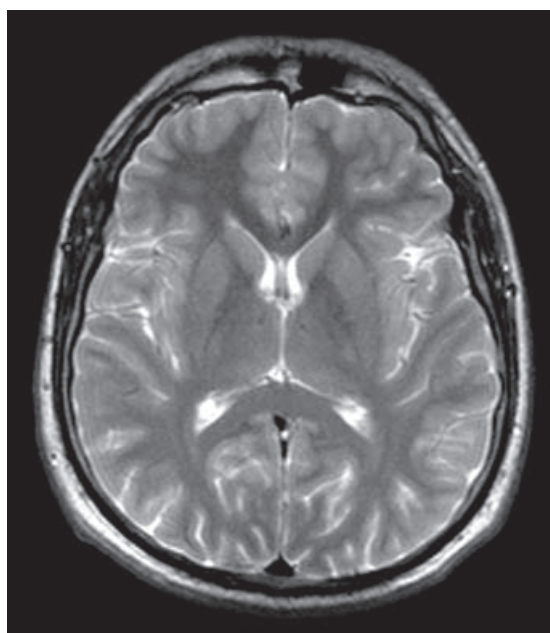


Рис. 4. T_2 -взвешенное изображение головного мозга в аксиальной плоскости

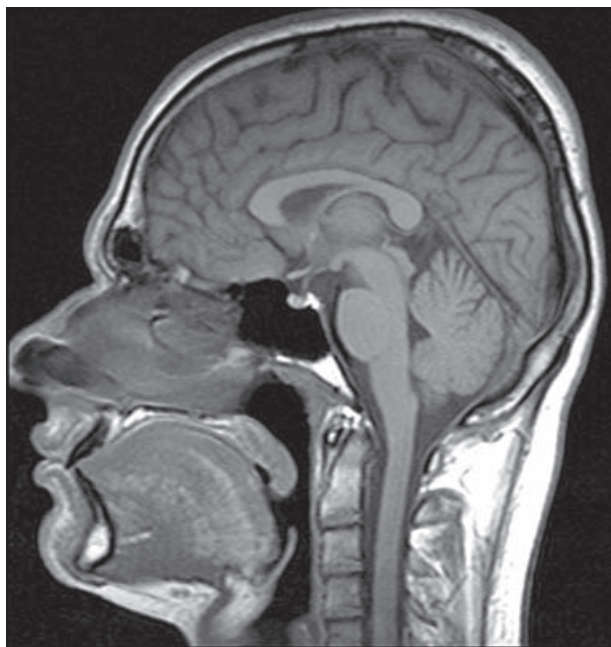


Рис. 5. T_1 -взвешенное изображение головного мозга в сагиттальной плоскости



Рис. 6. T_2 -взвешенное изображение головного мозга в сагиттальной плоскости

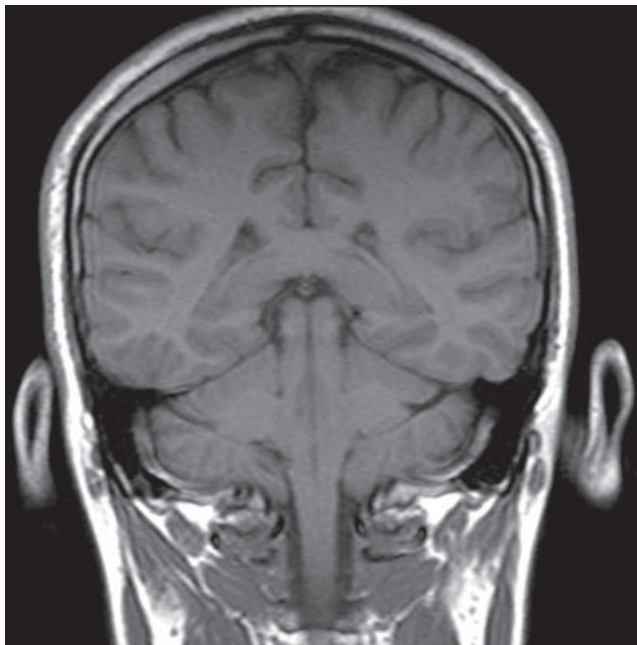


Рис. 7. T_1 -взвешенное изображение головного мозга во фронтальной плоскости

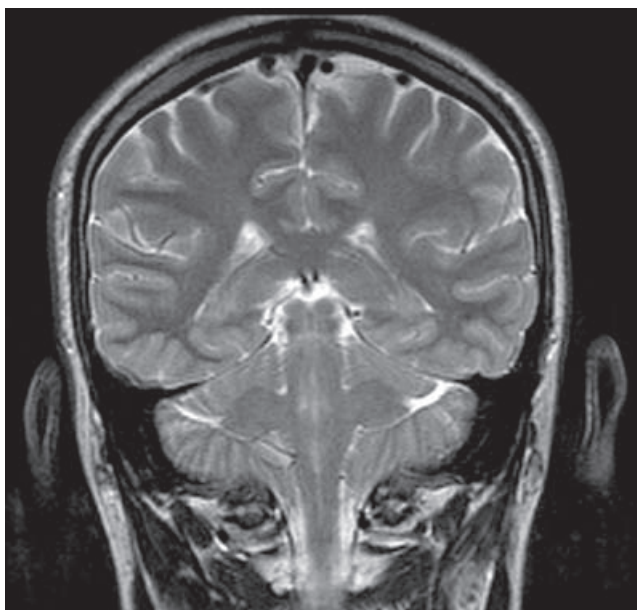


Рис. 8. T_2 -взвешенное изображение головного мозга во фронтальной плоскости

СОДЕРЖАНИЕ

Условные сокращения	3
Предисловие	4
Магнитно-резонансные томограммы головного мозга	5
Магнитно-резонансные томограммы головного мозга в аксиальной плоскости	11
Магнитно-резонансные томограммы головного мозга в сагиттальной плоскости	49
Магнитно-резонансные томограммы головного мозга во фронтальной плоскости	71
Магнитно-резонансные ангиограммы сосудов головного мозга	111
Магнитно-резонансные томограммы черепных нервов	117
Рентгеновские компьютерные томограммы головного мозга	123
Рентгеновские компьютерные томограммы головного мозга в аксиальной плоскости	131
Рентгеновские компьютерные томограммы головного мозга в сагиттальной плоскости	167
Рентгеновские компьютерные томограммы головного мозга во фронтальной плоскости	193
Рентгеновские компьютерные ангиограммы сосудов головного мозга	223
Рентгеновские компьютерные 3D-реконструкции черепа	229
Рентгеновские компьютерные изображения аксиальных срезов височной кости	237
Литература	243

Учебное издание

Байбаков Сергей Егорович,
Власов Евгений Александрович

АТЛАС
НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ
И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Учебное пособие

Редактор *Атаманенко Н. Н.*
Редактор-латиновед *Мейтель И. Ю.*
Корректор *Полушкина В. В.*
Компьютерная верстка *Габерган Е. С.*

Подписано в печать 09.12.2014. Формат 70×100¹/₁₆.
Печ. л. 15,5.

Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».
190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., 15
Тел./факс: (812) 495-36-09, 495-36-12
<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано в типографии «L-PRINT»,
192007, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 201, лит. А, пом. 3Н

ISBN 978-5-299-00494-6



9 785299 004946