

Оглавление

Том I

Предисловие.....	8
Введение.....	11
1. Нейрорентгенология — история и новые технологии исследования (совм. Л.М.Фадеева, С.В.Такуш, П.В.Родионов).....	13
2. Развитие мозга и особенности его изображения по данным КТ и МРТ (совм. В.И.Озерова, А.Е.Подопригора).....	75
3. Нормальная анатомия головного мозга, сосудов, ликворной системы ...	95
4. Врожденные мальформации головного мозга и черепа (совм. В.И.Озерова).....	179
5. Сосудистые заболевания и мальформации головного мозга	233

Том II

Введение.....	8
6. Супратенториальные опухоли	11
7. Опухоли пинеальной области	151
8. Селлярные и околоселлярные образования	185
9. Инфратенториальные опухоли	263
10. Опухоли мозговых оболочек	351
Приложение. Применение перфузионной КТ в диагностике опухолей (совм. Л.М.Фадеева, М.Б.Долгушин).....	425

Том III

Введение	
11. Черепно-мозговая травма (совм. А.А.Потапов, А.Д.Кравчук, Н.Е.Захарова)	
12. Гидроцефалия (совм. В.И.Озерова, Н.В.Арутюнов)	
13. Интракраниальная инфекция	
14. Токсические и метаболические энцефалопатии (совм. С.В.Серков)	
15. Демиелинизирующие заболевания ЦНС (совм. С.В.Серков)	
16. Дегенеративные заболевания ЦНС (совм. С.В.Серков)	
17. Заболевания спинного мозга и позвоночника	

В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин

Диагностическая нейрорадиология. 2009

В трехтомном издании представлен многолетний опыт, накопленный авторами при проведении комплекса нейрорентгенологических исследований (кранио-, спондило-, миело-, ангиографии, КТ и МРТ головного, спинного мозга и позвоночника) в институте Нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН (на основе более чем 30 тысяч верифицированных наблюдений).

В первом томе дан обзор современных методов нейровизуализации — КТ и МРТ ангиография, перфузионные КТ и МРТ, МР — спектроскопия, диффузионная МРТ, трактография и функциональная МРТ. Отдельная глава посвящена анатомии головного мозга. В последующих главах обсуждаются вопросы развития мозга и диагностика пороков его развития. Завершает первый том глава, посвященная визуализации различных форм сосудистой патологии головного мозга, включая диагностику ишемии.

Второй том полностью посвящен рассмотрению вопросов комплексной диагностики опухолевых поражений различных отделов головного мозга: супратенториально и субтенториально, зон Pineальной железы и хиазмально-селлярной области. Отдельно обсуждается вопрос визуализации таких вне мозговых опухолей, как менингиомы. В этот том также вошел раздел, посвященный применению перфузионных методов исследования мозговой гемодинамики в диагностике различных опухолевых и неопухолевых поражений головного мозга.

В третий том вошла КТ и МРТ диагностика инфекционных, демиелинизирующих, дегенеративных заболеваний и травматических повреждений головного мозга. Завершением стала глава, посвященная вопросам визуализации заболеваний спинного мозга и позвоночника.

Представлено большое количество цветных иллюстраций комплексной диагностики клинических наблюдений (с обновлениями по сравнению с однотомным изданием).

Книга предназначена для нейрорентгенологов, неврологов, нейротравматологов, рентгенологов общего профиля, студентов медицинских вузов, медицинских физиков и других специалистов, интересующихся данной проблемой.

Документ скачан с сайта "[Медицинская литература](#)" - интернет-магазин по продаже медицинских книг

ISBN 978-5-94982-032-0

© В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин, 2009

*«Недостаточно овладеть премудростью,
нужно также уметь пользоваться ею»*

Цицерон Марк Тулий

ВВЕДЕНИЕ

Со времени первого применения внутривенного контрастного усиления в ходе выполнения КТ и МРТ исследований головного мозга прошло уже не одно десятилетие. Миллионы исследований, проведенных во всем мире, доказали высокую безопасность и информативность дополнительного внутривенного контрастирования. Однако споры о целесообразности контрастного усиления в диагностике и его эффективности до сих пор продолжаются. С одной стороны мы стремимся снизить инвазивность диагностических процедур, а с другой обеспечить максимально высокую чувствительность и специфичность предоперационной диагностики. МРТ с ее возможностями визуализировать ткани мозга, «взвешенные» на основе различных параметров (T2, T1, протонная плотность, диффузия и т. д.), а значит отображать мозговые структуры по-разному, позволила добиться внушительных успехов в диагностике многих заболеваний и поражений ЦНС по сравнению все с той же рентгеновской КТ. Это до сих пор является достаточно весомым аргументом против использования каких-либо инвазивных вмешательств, например внутривенного контрастного усиления. И действительно, стало возможным точно выявлять некоторые типы поражений головного и спинного мозга, недоступные для других методов. В нем можно отнести многие дегенеративные, токсико-метаболические и демиелинизирующие заболевания, большинство случаев с церебральной и спинальной травмой, наиболее часто встречаемые сосудистые поражения ЦНС (сверхострая фаза инсульта, хроническая ишемическая болезнь мозга и др.). Эти заболевания в большинстве случаев не требуют использования дополнительного внутривенного контрастирования и точный диагноз вполне возможно поставить и без него (например, диффузионно-взвешенная МРТ при инсульте). С использованием ангиографических и фазо-контрастных режимов в МРТ стало возможным исследовать артерии и вены мозга без использования внутрисосудистого контрастного усиления (безконтрастная ангиография), а движение ликвора в субарахноидальных пространствах головного и спинного мозга без эндолюмбального контрастирования — фазоконтрастная ликворомиеелография. Не применяются контрастные препараты

и при таких методиках МРТ, как МР-спектроскопия и исследование функционально значимых зон коры головного мозга (метод фМРТ). Не успели мы привыкнуть к мультिवоксельной протонной МР-спектроскопии, а уже сегодня доступен мультядерный анализ, появились первые публикации с изучением спектра по фосфору, углероду и натрию. Огромный простор открыт перед исследователями в изучении функционального состояния мозга с помощью фМР-томографии. Так, процедура идентификации двигательных корковых центров для руки, ноги, речевого и слухового анализаторов, практически стала рутинной методикой во многих нейрохирургических и неврологических научных центрах у нас в стране и за рубежом. Активно осваивается новый безконтрастный метод изучения мозговой гемодинамики — МР-перфузия на основе меченые артериальных спинов.

Однако, когда речь идет об опухолевом поражении мозга, будь то доброкачественные, а тем более злокачественные новообразования, большинство нейрорентгенологов (и мы в том числе) твердо стоят на позициях обязательного использования контрастного усиления в диагностическом алгоритме. При этом даже «отрицательный результат» (то есть отсутствие контрастирования опухолевой структуры) является критерием в дифференциальной диагностике. А метастазирование по оболочкам мозга (так называемые, карциноматоз и лептоменингеальная диссеминация) вообще не диагностируются, если внутривенно не вводится контрастный препарат. Надо отметить, что визуализация некоторых опухолей (например, менингиом) на безконтрастной КТ или МРТ отнюдь не являются поводом к отказу от контрастного усиления. Структура поражения, степень инвазии окружающих тканей и твердой мозговой оболочки, особенности гемодинамики опухоли идентифицируются только после контрастирования. По характеру и степени контрастного окрашивания патологической области можно провести точную дифференциальную диагностику среди целого ряда опухолевых и не опухолевых поражений головного мозга. Например, ровный контур контрастирования (в случае капсулы абсцесса) не характерен для опухолевого роста, и наоборот. И таких примеров много.

Вот почему наш девиз — при подозрении на опухолевое поражение ЦНС, с целью более точной и специфичной диагностики, применение контрастного усиления должно быть обязательным и приближаться к 100%.

Совершенствование «старых» и появление новых методов визуализации как при КТ, так и при МРТ, очевидные явления современной нейрорадиологии.

Это привело к изменению взаимоотношений нашей специальности с нейрохирургией, неврологией, нейроморфологией и нейробиологией.

В нейрохирургии достижения нейрорадиологии стали особенно востребованы и очевидны. В первичной диагностике опухолей ЦНС активно используются функциональные методы, которые позволяют изучать изменения, происходящие в ходе роста новообразований на микроструктурном уровне.

Хорошо известен факт, что при росте злокачественных опухолей ЦНС, идет процесс перестройки кровообращения с формированием патологической сосудистой сети, питающей опухолевые клетки. Это так называемый процесс неоангиогенеза. Если ранее для определения сосудистой сети опухоли использовали главным образом церебральную ангиографию, возможности которой существенно ограничены в изучении микроциркуляции (т.е. капиллярного кровотока), то сегодня на смену этому инвазивному методу пришли МРТ- и КТ-перфузия. Это привело к тому, что процесс верификации гемодинамических сдвигов в опухолях на всех этапах диагностики и лечения стал контролируемым и малоинвазивным. Вместе с этим, доказана высокая степень корреляции между данными перфузионных исследований и степенью злокачественности глиом головного мозга. Огромную роль играют перфузионные методики и в дифференциальной диагностике между различными опухолевыми поражениями и заболеваниями другой этиологии.

Широкие возможности в предоперационном планировании открылись с появлением метода МР-трактографии. Стало возможным в реальных условиях на основе построения проводящих путей белого вещества головного мозга проводить «виртуальное» моделирование операционного доступа для того, чтобы не повредить наиболее важные из них в ходе самой операции и тем самым уменьшить риск развития неврологического дефицита, вызванного операционной травмой, а не опухолевым поражением. В настоящее время уже используются данные МР-трактографии при выборе полей облучения в радиохирургии новообразований головного мозга.

Комплексный, но вместе с этим индивидуальный подход к выбору диагностической методики в каждом конкретном клиническом случае — еще один из девизов современной высокопрофессиональной нейрорадиологии.

Особое место в сегодняшней нейрорадиологии занимает мониторинг за радикальностью удаления интракраниальных объемных образований, проводимый на всех фазах при подготовке, в ходе самой операции и на этапах послеоперационного контроля. Интраоперационные МРТ и КТ — системы, сочетая в себе компактность, мобильность и достаточную для решения данных задач разрешающую способность, позволяют быстро и адекватно мониторируют ход оперативного удаления новообразований мозга различной локализации от поверхностных до глубоко расположенных. Стало возможным решать вопрос о «реоперации» в рамках одного оперативного вмешательства, что заметно улучшило радикальность удаления таких опухолей, как злокачественные глиомы, метастазы, базально расположенные менингиомы, аденомы гипофиза и некоторые другие.

Абсолютно новыми стали взаимоотношения между нейрорадиологией и лучевой терапией. Ушли в прошлое методы, когда зону облучения реконструировали на основе краниографических снимков. Сегодня уже созданы и активно внедряются в практику радиологические планирующие системы, использующие новейшие достижения нейрорадиологии, например, результаты функциональной МРТ и КТ — МРТ перфузии. А современная прицельная радиотерапия и радиохирургия (например, Гамма-нож и др.) вообще немыслимы без использования тончайших КТ и МРТ срезов для планирования облучения предполагаемой «мишени». Внедрение в клиническую практику методов исследования капиллярного кровотока (КТ и МРТ-перфузия) позволяют быстро и эффективно оценивать результаты лучевой терапии, выявлять постлучевой некроз и продолженный рост опухоли. Эта методика успешно конкурирует в данной области диагностики с таким хорошо известным методом, как позитронно-эмиссионная томография, считавшейся до сих пор методом выбора в визуализации рецидива опухоли. Более того, гемодинамические изменения, которые наступают в структуре злокачественных опухолей в ходе использования химиотерапии в настоящее время активно изучаются, помогая оценивать эффективность тех или иных схем лечения, а при необходимости мобильно изменять тактику и спектр химиотерапевтических препаратов.

Авторы книги приносят благодарность фирме Никомед за спонсорскую помощь в переиздании второго тома и возможность применения в наших исследованиях контрастных препаратов Омнипак и Омнискан.

*Валерий Корниенко
Игорь Пронин*

В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин

Диагностическая нейрорадиология. 2009

В трехтомном издании представлен многолетний опыт, накопленный авторами при проведении комплекса нейрорентгенологических исследований (кранио-, спондило-, миело-, ангиографии, КТ и МРТ головного и спинного мозга и позвоночника) в институте Нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, РАМН (на основе более чем 30 тысяч верифицированных наблюдений).

В первом томе дан обзор современных методов нейровизуализации — КТ и МРТ ангиография, перфузионные КТ и МРТ, МР-спектроскопия, диффузионная МРТ, трактография и функциональная МРТ. Отдельная глава посвящена сосудистой анатомии головного мозга. В последующих главах обсуждаются вопросы развития мозга и МРТ диагностики пороков развития. Завершает первый том глава, посвященная визуализации различных форм сосудистой патологии головного мозга, включая диагностику ишемии.

Второй том полностью посвящен рассмотрению вопросов комплексной диагностики опухолевых поражений различных отделов головного мозга: супратенториально и субтенториально, зоны pineальной железы и хиазмально-селлярной области. Отдельно обсуждается вопрос визуализации таких внемозговых опухолей как менингиомы. В этот том также вошел раздел, посвященный применению перфузионных методов исследования мозговой гемодинамики в диагностике различных опухолевых и неопухолевых поражений головного мозга.

В третьем томе обсуждаются вопросы КТ и МРТ диагностики инфекционных, демиелинизирующих, дегенеративных заболеваний и травматических повреждений головного мозга. Завершением стала глава, посвященная вопросам визуализации заболеваний спинного мозга и позвоночника. В книгу вошли новые уникальные данные по диагностике черепно-мозговой травмы, полученные авторами за последние два года. Добавлена информация и в другие главы данного тома, учитывающая современные аспекты диагностики и лечения неопухолевых заболеваний ЦНС.

Представлено большое количество цветных иллюстраций комплексной диагностики клинических наблюдений (с обновлениями и дополнениями по сравнению с однотомным изданием).

Книга предназначена для нейрорентгенологов, неврологов, нейротравматологов, рентгенологов общего профиля, студентов медицинских вузов, медицинских физиков и других специалистов, интересующихся данной проблемой.

Документ скачан с сайта "[Медицинская литература](#)" - интернет-магазин по продаже медицинских книг

ISBN 978-5-94982-040-7

© В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин, 2009

*«Диагностика достигла таких успехов,
что здоровых людей практически не осталось»*

Бертран Рассел

ВВЕДЕНИЕ

Третий, заключительный том книги открывает глава, посвященная диагностике черепно-мозговой травмы. Настолько быстрый прогресс технологий и методов визуализации все время требует обновления полученных ранее сведений, позволяя по-новому посмотреть на уже казалось бы известные патологические процессы, которые происходят в мозговом веществе. Следуя за «временем» в этом издании мы представили абсолютно новые, еще нигде не опубликованные данные, касающиеся микроструктурных изменений мозга, развивающихся в раннем и отдаленном периодах ЧМТ.

Методы нейровизуализации коренным образом улучшили и уточнили диагностику ЧМТ. Современные спиральные компьютерные томографы имеют высокую чувствительность и специфичность в диагностике острых повреждений мозгового вещества и костных структур. Однако, рентгеновская компьютерная томография по-прежнему обладает низкой чувствительностью для выявления геморагии и гематом в подострой и хронической стадиях, в диагностике поражений структур задней черепной ямки и ствола мозга, а также патологических изменений, характерных для первичного диффузного аксонального повреждения и отека мозга. Специфичность МРТ в этих условиях гораздо выше. Магнитно-резонансная томография была внедрена в клиническую практику еще в 80-х годах, однако ее применение в остром периоде черепно-мозговой травмы и сейчас имеет ряд ограничений и недостатков (сравнительная длительность исследования, необходимость седации больных при двигательном и психомоторном возбуждении, нестабильность гемодинамики в тяжелых случаях не позволяет даже транспортировать больного в рентгенологическое отделение, наличие металлических имплантатов, необходимость использования амагнитных респираторов и др.).

Особую ценность в диагностике микроструктурных повреждений приобрела диффузионно-тензорная МРТ, позволяющая *in vivo* количественно оценивать архитектуру белого вещества. Диффузионно-тензорная МРТ измеряет степень и направленность диффузии воды, т.е. анизотропию, что дает возможность получить информацию о состоянии проводящих путей мозга, что особенно важно при диффузном

аксональном повреждении (ДАП). Она приобретает особую значимость для диагностики и оценки эффективности лечения легкой и среднетяжелой ЧМТ. Методы нейровизуализации способствуют изучению патогенеза ЧМТ, прежде всего отека и ишемии мозга. Так, наиболее тяжелую форму вторичной ишемии мозга и развития обширного цитотоксического отека наблюдают при транстенториальном вклинении. В этих случаях на картах измеряемого коэффициента диффузии определяются обширные зоны снижения диффузии, а также снижение значений фракционной анизотропии, грубые структурные нарушения.

Использование КТ-перфузии для исследования регионарного мозгового кровотока при различных формах черепно-мозговой травмы в разных стадиях показало, что этот метод существенно дополняет исследование структурных повреждений количественными показателями изменения гемодинамики мозга как при очаговых ушибах, так и при диффузном повреждении.

МР-спектроскопия открыла новые возможности в изучении церебрального метаболизма при нейротравме. В частности, в зонах аксонального повреждения в мозолистом теле определяется повышение холина, снижение N-ацетиласпартата, появление пика лактата.

Понимание современных технологий нейровизуализации у больных с ЧМТ фундаментально изменило лечебный процесс, позволило изучать нейропатфизиологические процессы мозга, их картирование (патогенез ЧМТ), а также прогнозировать клинические исходы.

По оценке многих исследователей в мире отмечается рост инфекционных и паразитарных заболеваний центральной нервной системы, несмотря на появление новых методов лечения и создание антимикробных и противовоспалительных фармпрепаратов. Этот рост, отчасти связывают с распространением синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД), а также применением подавляющих иммунитет препаратов в терапии рака и при пересадке органов. Появление угрожающих жизни инфекционных заболеваний ЦНС может быть связано с целым рядом неблагоприятных факторов, например, пребывание в очаге инфицирования, наличие открытой ЧМТ, ликвореи, синусита,

отита и т.п., особенно при сниженном иммунном статусе. В таких случаях решающее значение приобретает ранняя диагностика заболевания. При тщательном неврологическом и лабораторном (анализ СМЖ) обследовании такие визуализационные методы, как КТ и МРТ приобретают особое значение. Высокая тканевая контрастность, возможности мультипланарной визуализации, отсутствие артефактов от костей делают МРТ методом выбора. МРТ с контрастным усилением более чувствительна к визуализации менингеальных поражений, чем КТ с контрастированием. В дополнение к стандартным исследованиям, в настоящее время в диагностике внутричерепных инфекций применяются новые МР и КТ технологии, которые дают дополнительную, во многом уникальную информацию. С помощью МР спектроскопии можно получить "in vivo" биохимическую информацию. Сейчас МРС — важный метод в диагностике инфекционных заболеваний ЦНС.

Токсико-метаболические поражения ЦНС, по-видимому, еще долго будут «камнем преткновения» в клинической неврологии. Первичная клиническая диагностика их затруднена, тест-системы для исследования генетических мутаций и нарушений, по крайней мере, в нашей стране достаточно дороги и практически не распространены. Все это делает необходимым расширение показаний для проведения ранней МРТ у детей и подростков, у которых подозревается этого рода патология. Данный метод визуализации если не способен на ранних этапах поставить точный нозологический диагноз, то по крайней мере, поможет существенно сузить диагностический поиск в рамках известных и наиболее распространенных ТМЗ. Важность ранней МРТ диагностики обусловлена еще и тем, что в ходе течения многих заболеваний наступают поражения мозга, которые теряют какую-либо первичную специфичность и в поздних стадиях можно диагностировать лишь общие диффузные изменения мозга.

Разработка клинических и МР-томографических критериев ранней диагностики демиелинизирующего поражения головного мозга существенно повысила специфичность и точность современной МРТ. Выполнение стандартизованных протоколов исследования, принятых в мире, является главным фактором успешной ранней диагностики достоверного рассеянного склероза и последующего анализа эффективности проводимой иммуномодулирующей терапии заболевания. Неотъемлемой чертой МРТ диагностики демиелинизирующих поражений мозга на всех этапах визуализации и лечения является внутривенное контрастное усиление, которое с одной стороны, «объективизирует» активность процесса, а с другой позволяет дифференцировать заболевание от других патологических состояний, включая опухолевое поражение мозга. Новые технологии СКТ и МРТ существенно расширили наши

знания о патогенезе рассеянного склероза и помогли найти подтверждения уже существующим гипотезам. Стали успешно решаться вопросы дифференциальной диагностики среди отдельных подгрупп демиелинизирующих заболеваний УНС, а применение новых лекарственных препаратов позволило существенно изменить ход течения отдельных видов поражений, переводя их из ранее абсолютно incurable форм, поддающиеся определенному контролю.

Диагностика поражений спинного мозга и позвоночника также претерпела существенные изменения. Хотя МРТ остается методом выбора в визуализации интрамедуллярных изменений, современная спиральная КТ стала одним из главных методов оценки костных образований позвоночника. Это привело к тому, что при сложной патологии стало целесообразным сочетание обоих методов. Необходимость контрастного усиления в ходе визуализации опухолевых и неопухолевых поражений спинного мозга и позвоночника на сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнения. Шагом вперед в демонстрации проводящих путей спинного мозга стала диффузионно-тензорная МРТ, которая позволяет получить информацию, доступную ранее разве, что только при патологоанатомическом исследовании. При этом применение метода ДВИ повысило специфичность постановки диагноза при остром ишемическом поражении спинного мозга, при гнойно-воспалительных процессах (спондилит, эпидуральный абсцесс, гнойные постоперационные осложнения), эпидермоидных интравертебральных кистах. Изучаются вопросы проведения перфузионных исследований при различных спинальных и паравертебральных объемных поражениях.

В целом, если рассматривать современную нейровизуализацию, можно смело утверждать, что в ближайшем будущем, можно будет в рамках отдельных исследований получать структурную и функциональную информацию о патологическом процессе в пределах ЦНС на уровне клеточных комплексов и даже отдельных клеток. Методы молекулярной визуализации станут привычными и вполне доступными в клинической практике, а лечение больного приобретет характер индивидуальности, исходя из особенностей и характеристик конкретного заболевания в рамках индивидуального человеческого организма.

В заключение, авторский коллектив приносит искреннюю благодарность всем сотрудникам нейро-рентгенологического отделения и всего НИИ нейрохирургии, в целом, за помощь в работе над данной монографией, а ЗАО «СИА Интернейшнл ЛТД» благодарит за спонсорскую помощь в переиздании третьего тома данной монографии.

*Валерий Корниенко
Игорь Пронин*

В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин

Диагностическая нейрорадиология. 2008

В трехтомном издании представлен многолетний опыт, накопленный авторами при проведении комплекса нейрорентгенологических исследований (кранио-, спондило-, миело-, ангиографии, КТ и МРТ головного, спинного мозга и позвоночника) в институте Нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН (на основе более чем 30 тысяч верифицированных наблюдений).

В первом томе дан обзор современных методов нейровизуализации — КТ и МРТ ангиография, перфузионные КТ и МРТ, МР — спектроскопия, диффузионная МРТ, трактография и функциональная МРТ. Отдельная глава посвящена анатомии головного мозга. В последующих главах обсуждаются вопросы развития мозга и диагностика пороков его развития. Завершает первый том глава, посвященная визуализации различных форм сосудистой патологии головного мозга, включая диагностику ишемии.

Второй том полностью посвящен рассмотрению вопросов комплексной диагностики опухолевых поражений различных отделов головного мозга: супратенториальная и субтенториальная области, зона Pineальной железы и хиазмально-селлярная область. Отдельно обсуждается вопрос визуализации таких внемозговых опухолей как менингиомы.

В третий том вошла КТ и МРТ диагностика инфекционных, демиелинизирующих, дегенеративных заболеваний и травматических повреждений головного мозга. Завершением стала глава, посвященная вопросам визуализации заболеваний спинного мозга и позвоночника.

Представлено большое количество цветных иллюстраций комплексной диагностики клинических наблюдений (с обновлениями по сравнению с однотомным изданием).

Книга предназначена для нейрорентгенологов, неврологов, нейрогравматологов, рентгенологов общего профиля, студентов медицинских вузов, медицинских физиков и других специалистов, интересующихся данной проблемой.

Документ скачан с сайта "[Медицинская литература](#)" - интернет-магазин по продаже медицинских книг

ISBN 978-5-94982-030-4

© В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин, 2008

*Болезнь лечению легче поддается,
когда она точнее распознается.*

Авиценна

«Поэма медицине»

ВВЕДЕНИЕ

Достижения науки, техники и информационных технологий позволили нейрорадиологии как специальности одной из первых в медицине выйти на уровень XXI века. Диагностическая аппаратура нового поколения становится не только средством диагностики заболеваний головного и спинного мозга, но и тонким инструментом изучения *in vivo* физиологических и биохимических процессов в нем. Отличительной чертой современной нейрорадиологии можно считать установление новых взаимоотношений с нейрохирургией, неврологией, лучевой терапией, иммуногистохимией, молекулярной биологией и генетикой.

Коренным образом изменился арсенал диагностического оборудования, используемого в нейрорадиологии. Быстрый прогресс медицинских технологий привел к появлению мультиспиральных компьютерных томографов, МРТ со сверхпроводящими магнитами. Скорость «сбора» диагностических данных стала поистине такой высокой, что подготовка к проведению самого исследования порой в несколько раз превышает время, затраченное на сканирование. Для современного спирального КТ требуется не более 2-х минут, чтобы получить анатомическую информацию о строении вещества мозга и его сосудистой системы. Быстрота МРТ исследования хотя и не настолько высока, как у спирального КТ, но также при определенных условиях способна соперничать с рентгеновским методом.

Быстрота получения информации без всякого сомнения важна, но не только это отличает современную нейрорадиологию. Огромным достижением последнего десятилетия стал переход от получения чисто «анатомических» изображений к возможности прижизненной оценки «функциональной» информации, на основе современных методик, доступных как для СКТ, так и для МРТ. Причем масштабы таких измерений лежат в пределах нанометрового диапазона и позволяют нейрорадиологии по своим возможностям вплотную приблизиться к достижениям современных нанотехнологий. При этом анатомические «срезы» на МРТ с напряженностью магнитного поля 3, 0 и 7,0 Тесла уже сопоставимы с гистологическими.

Более того, современные СКТ и МР-технологии стали мультиколичественными. Так, в рамках одного исследования стало возможным получать разноплановые сведения, характеризующие основные физиологические процессы — скорость диффузии молекул воды в мозге и их направленность, скорость и направленность кровотока и ликворотока, концентрацию метаболитов мозгового вещества, перемещение стволовых клеток, меченных, например, ионами железа и многие другие.

Важной чертой современной нейродиагностики становится возможность проведения многочисленных исследований без использования внутрисосудистого контрастного усиления. К ним можно отнести разнообразные исследования артерий и вен мозга (безконтрастная ангиография), исследование движения ликвора в субарахноидальных пространствах головного и спинного мозга (фазоконтрастная ликворомиеелография), направленность метаболических процессов в тканях мозга с помощью диффузионных и перфузионных (метод меченые артериальные спинны при МРТ) изображений и карт, МР-спектроскопию различных метаболитов мозга, проводить функциональные МР-исследования. Сегодня уже доступна мультиспиральная МР-спектроскопия, появились первые публикации с изучением спектра по фосфору, углероду и натрию. По-прежнему, огромный простор открыт перед исследователями в изучении функционального состояния мозга с помощью МР-томографии. Так, процедура идентификации двигательных корковых центров для руки, ноги, речевого и слухового анализаторов, практически стала рутинной методикой во многих нейрохирургических и неврологических научных центрах у нас в стране и за рубежом.

Новейшие достижения в нейрорадиологии позволили по-новому подойти к пониманию патогенеза некоторых заболеваний головного мозга, особенно это касается ишемии. Так, определение понятия гетерогенности структурного повреждения мозга и динамического течения ишемического инсульта дали толчок к разработке целого комплекса защитных мероприятий, создающих условия для восстановления или улучшения кровотока

в зоне инсульта, предотвращающих расширение и дальнейшее повреждение мозгового вещества. Выдвинутая ранее концепция ядерного поражения (ядерной зоны инфаркта) и зоны ишемической полутени (пенумбры) при ишемическом инсульте получили свое реальное подтверждение на основе использования диффузионных и перфузионных методов визуализации. При этом простота, высокая воспроизводимость, быстрота и доказанная информативность данных методик позволяют применять их не только в ранней диагностике, но также и в оценке эффективности тромболитического или другого (например, нейропротективного) лечения у этой категории больных.

Комплексный, но вместе с этим индивидуальный подход к выбору диагностической методики в каждом конкретном клиническом случае — еще одна из черт современной высокопрофессиональной нейрорадиологии.

Разнообразие диагностических возможностей и методов, имеющихся в распоряжении радиологов, а также тот поток информации, который как вал обрушивается на врача — диагноста (сегодня это уже тысячи изображений в рамках одного исследования), требуют разработки строгих показаний к применению пока еще дорогостоящих методов в каждом конкретном случае. А это в свою очередь требует постоянного повышения знаний и квалификации нейрорадиологов, которым сегодня приходится изучать не только рентгенологию, анатомию, неврологию и нейрохиргию, но и физику, биохимию, генетику, молекулярную биологию, нейрофизиологию и нейропсихологию.

Что касается компьютерных систем, стоимость которых за последние 10 лет существенно уменьшилась, при возрастающем быстродействии и увеличении объема оперативной памяти, то для современного СКТ и МР-томографа в результате использования новейшей вычислительной техники, стали рутиной 3D, мультипланарные и МIP-реконструкции, анимация в реальном масштабе времени.

Дальнейший прогресс компьютерных систем, особенно использование сетевых технологий и параллельных компьютеров позволяет проводить одновременно реконструкцию нескольких изображений, дает возможность получать объемную визуализацию поверхностных структур мозга практически сразу после получения «сырых» данных.

Появление МРТ реального времени сочетает в себе гибкость УЗИ и позволяет широко применять его в хирургии (биопсия), а в смысле стоимости и эксплуа-

тационных расходов, делают МРТ доступным методом для широкого здравоохранения.

За последние 15 лет появились системы архивирования и обработки нейрорадиологических изображений (PACS), использующие последние разработки сетевых и информационных технологий, которые позволяют хранить изображения в сжатом цифровом виде в централизованной архивной системе, считывать и пересылать изображения на любой компьютер по различным информационным сетям, включая Интернет.

Кроме задач хранения, поиска, передачи, т.е. менеджмента изображений, такие радиологические информационные системы оказались чрезвычайно полезны нейрорентгенологу при постановке диагноза, так как у него появилась возможность сопоставления изображений разных диагностических методов: КТ, МРТ, ангиограмм, миелограмм и любых цифровых диагностических изображений, а хирургу при планировании операции и, особенно, при использовании навигационных технологий. Развитие информационных медицинских сетей дало рождение телерадиологии и тем самым приблизило эксперта-врача к пациенту вне зависимости от их местонахождения на любом удалении (при наличии компьютера).

В целом же, современную нейрорадиологию можно охарактеризовать как быстро развивающуюся медицинскую дисциплину, идущую от анатомии к функции и далее к молекулярной визуализации, на основе применения новейших компьютерных технологий и мультифакторального количественного анализа полученных данных.

В определенной мере представленный труд является отражением поступательного процесса нейрорадиологии как специальности и как научной дисциплины.

В заключении авторы книги выражают искреннюю признательность всем сотрудникам отделения нейрорентгенологии и всего Института нейрохирургии, кто оказывал поддержку и помогал в переиздании монографии.

Наша благодарность друзьям и спонсорам: фирмам Agfa, Cordis, Toshiba, Nycomed, Tyco, Гаммамед-фарма и Bayer Schering.

Особая благодарность фирме Джeneral Электрик за спонсорскую помощь в переиздание 2-х томов настоящей монографии.

*С искренним уважением
к достойным читателям.
Валерий Корниенко
Игорь Пронин*