



М.К. МИХАЙЛОВ

Казанская государственная медицинская академия

УДК 616.314-073.75

Роль и место лучевой диагностики в современных условиях

Михайлов Марс Константинович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики, заслуженный деятель науки РФ и РТ, академик АН РТ
420012, г. Казань, ул. Муштары, д. 11, тел.: (843) 290-68-51

В статье представлены данные о научной деятельности кафедры лучевой диагностики. В основном это результаты научных работ, выполненных под руководством автора статьи.

Ключевые слова: кафедра лучевой диагностики, научная работа.

M.K. MIKHAILOV

Kazan State Medical Academy

The role and place of radiologic diagnostics in the present conditions

The article presents results of the scientific activity of department of radiologic diagnostics. This is mainly the results of scientific research were carried out under the management of the article author.

Keywords: department of radiologic diagnostics, scientific work.

За последние годы лучевая диагностика пережила настоящие революционные перемены. Классическая рентгенология дополнилась такими современными методами визуализации, как ультразвуковая диагностика, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), фотоэмиссионная и позитронно-эмиссионная томография, интервенционная радиология. Возможности лучевой диагностики позволяют проводить научные исследования в различных областях медицины с использованием современных технологий.

Прогресс здравоохранения сегодня зависит в большой степени от того, каковы успехи в педиатрии, каков процент детской смертности и каковы показатели здоровья, особенно детей первого года жизни. Проблемы перинатальной патологии оказались одними из центральных в современной медицине. Исследования педиатров и детских невропатологов, особенно в последние годы, все более убеждают в том, что точная диагностика повреждений нервной системы может и должна осуществляться на самых ранних сроках — только тогда возможна эффективная терапия и реальная профилак-

тика более поздних осложнений. Все это потребовало и от лучевых специалистов пересмотра многих привычных положений, активного внедрения этих методов на самых ранних периодах развития ребенка.

Как показали наши исследования, наряду с церебральными поражениями часто наблюдаются родовые повреждения спинного мозга и позвоночника, и наиболее «слабым» местом плода в родах оказался шейный отдел позвоночника, повреждения именно на цервикальном уровне играют основную роль в патогенезе натальных травм спинного мозга. Поскольку в родах чаще травмируется шейный отдел позвоночника и спинного мозга, возникает опасность травмирования позвоночных артерий, минимальное повреждение этих сосудов способно вызвать нарушение вертебрального кровотока со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Значение и возможности лучевых методов в комплексном обследовании детей с родовыми повреждениями позвоночника и спинного мозга у детей до наших исследований ни в отечественной, ни в зарубежной литературе не нашли отражения.



В решении стоящих перед нами задач, кроме нашей кафедры, принимали участие сотрудники кафедр акушерства и гинекологии, топографической анатомии, педиатрии, патологической анатомии и детской хирургии Казанского государственного медицинского университета, практические врачи.

Поскольку наша работа по лучевой диагностике родовых повреждений позвоночника у детей является первым специальным исследованием, то, естественно, практически все основные рентгенологические симптомы этого страдания, их значение, особенности, диагностическая ценность описаны нами впервые. Нами предложена классификация этих изменений и рентгенологические признаки заболевания сопоставлены с клиническими. Применительно к изучаемой проблеме проведены посмертная ангиография и посмертная спондилография, полученные при этом результаты сопоставлены с морфологическими исследованиями. Это подтвердило обоснованность выделения описанных нами симптомов при клинической спондилографии. Полученные результаты посмертной спондилографии и вертебральной ангиографии не только способствовали правильному пониманию и трактовке обнаруженных морфологических признаков, но и сыграли большую роль в последующей интерпретации рентгенограмм у больных с родовыми повреждениями спинного мозга.

Рентгенологические симптомы травмы шейных позвонков явно подтверждали повреждение спинного мозга на этом уровне и в большинстве случаев коррелировали с клиническими данными. В то же время нам удалось установить, что не всегда имеется полный параллелизм между рентгенологическими признаками повреждения и неврологическими проявлениями. Отсутствие рентгенологически видимых симптомов повреждения еще не позволяет отвергнуть не только поражение спинного мозга, но и повреждение позвоночника, они вполне могут быть рентгенонегативны. В таких случаях решающее значение в установлении диагноза остается за клинической картиной, неврологической симптоматикой. Важным подспорьем для уточнения диагноза являются электрофизиологические методы исследования.

В течение многих десятилетий наша кафедра тесно сотрудничает также с кафедрами неврологии, рефлексотерапии, вертеброневрологии. Эти исследования в основном касаются проблемы дегенеративно-дистрофических поражений позвоночника и их влияние на функции жизненно важных органов. Во всех этих перечисленных работах использованы для исследования позвоночника, крупных суставов и внутренних органов современные методы лучевой диагностики. Особенно активизировались исследования в последние годы в связи с появлением возможностей использования оборудования так называемых «высоких медицинских технологий» — магнитно-резонансная и рентгеновская компьютерная томография.

Общезвестно, что дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника являются одними из самых распространенных хронических заболеваний человека и именно на их долю приходится одно из первых мест в общей структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности. Несмотря на огромное число исследований, посвященных этой проблеме, и на сегодняшний день в ней остается много неизученного, это касается как диагностики, так и результатов неэффективного лечения. На наш взгляд, применение различных методов лечения затруднено из-за отсутствия инструментальных диагностических критериев, которые позволили бы функционально моделировать исходное со-

стояние, достоверно оценивать динамику патологического процесса и эффективность проводимой коррекции. Это относится и к рентгенологическим данным, которые в течение длительного времени оценивались на основании качественных признаков. Несмотря на большую диагностическую ценность спондилографии, в ряде исследований показано несоответствие качественных рентгенологических признаков наличию и выраженности клинических и рентгенологических проявлений в вертеброневрологической практике. Были попытки использовать количественные рентгенологические показатели для оценки функционального состояния шейных позвоночно-двигательных сегментов. Оказалось, указанные показатели не могут суммарно отражать состояние биомеханики шейного отдела позвоночника и моделировать направленность воздействия различных видов корригирующей терапии, не дают возможности корректно рассчитать влияние на сосудистое обеспечение головного мозга, предоставить картину индивидуального развития других экстравертебральных синдромов. Отсутствие универсального количественного показателя, оценивающего функциональное состояние шейных позвоночно-двигательных сегментов (ПДС), потребовало разработки коэффициента мобильности шейного отдела позвоночника при функциональных рентгенологических исследованиях, были созданы табличные алгоритмы и пакет прикладных компьютерных программ для микроЭВМ (Ю.П. Буховцев).

В последние годы для диагностики дистрофических поражений позвоночника используется целый ряд современных методов диагностики: рентгеновские, КТ, КТ с контрастным усилением, дискография, миелография, радионуклидные, тепловизионные методы исследования, ангиография. Дополнение метода КТ с использованием контрастных препаратов позволяет получить более достоверную информацию с большей степенью диагностической ценности. Применение денситометрии дополняет полученные данные.

В целях точной диагностики созданы различные диагностические алгоритмы. По мнению одних авторов, после анализа клинических проявлений болезни должен быть выполнен весь диагностический алгоритм, включающий люмбальную пункцию, игольчатую электромиографию, рентгенографию, миелографию, ангиографию позвоночных сосудов, КТ и МРТ. Другие считают, что повторение всех составляющих диагностического алгоритма не обязательно и для каждого больного необходимо построить индивидуальный план обследования в зависимости от клинических проявлений. Мы придерживаемся второй точки зрения, поэтому в одном из исследований, посвященных применению современных методов лучевой диагностики, был разработан диагностический алгоритм пациента с болями в позвоночнике, позволяющий сократить сроки обследования больных на МРТ более чем в 2 раза, что имеет большое практическое значение для увеличения пропускной способности МРТ-томографов.

В течение многих десятилетий нами проводятся совместные исследования с сотрудниками кафедр акушерства и гинекологии. За последние годы большое внимание уделяется различным нейроэндокринным синдромам — склерокистозу яичников, галакторее — аменореи, аденогенитальному синдрому и др. Это связано с тем, что, с одной стороны, увеличилась их частота, с другой — улучшилась диагностика этих заболеваний. Немаловажное значение придается краниографическим исследованиям в выяснении этиологии и патогенеза этих нарушений. Однако связь нейроэндокринных нарушений и изменений структуры черепа изучена недостаточно. Суще-



ствует множество теорий этиологии и патогенеза эндокраниоза, но предпочтение отдается гипоталамо-гипофизарной теории. В возникновении эндокраниоза не исключается и кальциевая теория, объясняющая причину эндокраниоза нарушением кальциевого обмена. Нам удалось доказать, благодаря этим совместным исследованиям, патогенетическую роль эндокраниоза при некоторых нейроэндокринных нарушениях у женщин. У больных со склерокистой яичников при наличии эндокраниоза выявлен определенный дисбаланс кальциевого обмена с проявлением относительного низкого уровня паратгормона и высокого уровня тирокальцитонина при высоком уровне кальция в крови.

Среди гинекологических больных значительное место занимает бесплодие, причем бесплодие эндокринного генеза среди других форм нарушений репродуктивной функции составляет 35-40%. Важную роль при нейроэндокринных нарушениях у женщин играет эпифиз, до сих пор не изучалась его роль в патогенезе такой патологии. Не было сведений в литературе и о влиянии эпифиза на уровень пролактина. Кроме того, отсутствует единое мнение о влиянии обызвествленной шишковидной железы на ее функциональную активность и не изучалась частота кальцификации эпифиза при различных нейроэндокринных расстройствах.

Лучевые исследования оказались весьма эффективными в сочетании с клинико-лабораторными методами для выявления патогенеза некоторых нейроэндокринных синдромов и гормонально зависимых заболеваний, к которым относятся: гиперпролактинемический гипогонадизм органического генеза (пролактинома), гипогонадотропный гипогонадизм, гипоталамический синдром периода полового созревания, олигоменорея и дисгормональные процессы в молочных железах. Патогенетическими факторами нарушения центральных механизмов нейроэндокринной регуляции могут оказаться как функциональные, так и органические нарушения в центральной нервной системе. К последним относятся неопластические, деструктивные изменения в области гипоталамуса, в sellarной и супраселлярной областях, диагностика которых невозможна без применения современных методов лучевой диагностики, включая КТ и МРТ.

Не менее важной проблемой являются миомы матки в связи со значительным распространением числа больных и возможными осложнениями хирургических методов лечения. На основании изучения особенностей анатомо-функциональных вариантов кровоснабжения матки и ее придатков разработан новый способ хирургического лечения больных миомой матки, позволяющий сохранять кровоснабжение придатков матки после ее удаления для предупреждения нарушения функции яичников, профилактики возникновения нейроэндокринных нарушений после операции и показания к нему.

По данным клинико-рентгенологических исследований у значительного числа пациентов с миомой матки выявлены различные формы диффузной, фиброзной, кистозной мастопатии; узловатая форма мастопатии отмечена намного реже, иногда отмечалось сочетание обеих форм мастопатий. Весьма интересным является тот факт, что у 40,8% больных миомой матки по данным краниографии выявлен эндокраниоз.

В ряду с отмеченными работами находится исследование, посвященное разработке диагностических критериев раннего выявления гиперпластических процессов и рака эндометрия. Гиперпластические процессы эндометрия рас-

цениваются как возможная основа для формирования злокачественных опухолей и являются важной медико-социальной проблемой. Благодаря этому исследованию, разработаны эхографические и доплерографические критерии полипов, гиперплазии и рака эндометрия на основе трансвагинального цветового и энергетического доплерографического картирования. Впервые показаны особенности кровотока в нормальном эндометрии и при различных видах патологии эндометрия.

Общеизвестно значение лучевых методов исследования в диагностике онкологических заболеваний органов брюшной полости — желчевыводящей системы, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы. Эти исследования проводились совместно с сотрудниками кафедр и отделений онкологии, хирургии, урологии Казанской государственной медицинской академии, Минского ГИДУВа, Чувашского государственного университета, Республиканского медицинского диагностического центра. Большие диагностические сложности возникают при дифференциальной диагностике с неонкологическими заболеваниями, дающими сходную симптоматику.

Диагностика функциональных заболеваний кишечника предусматривает исключение органической патологии его и прежде всего энтероколита и злокачественной опухоли, для чего используются современные методы, обязательно включающие ректороманоскопический и рентгенологический методики. Тем не менее отдельные методики рентгенологического исследования толстой кишки не нашли широкого распространения в клинической практике из-за трудностей их осуществления. Нами впервые разработаны критерии планометрических показателей кишечной патологии. При отсутствии рентгеноморфологических признаков заболевания толстой кишки дискинезию определяют по диагностической константе, полученной путем деления планометрических показателей площадей силуэтов рентгенологического изображения толстой кишки при тугом заполнении ее бариевой взвесью и двойном контрастировании.

Диагностика и дифференциальная диагностика очаговых поражений печени представляет значительные трудности. Для обнаружения и дифференциальной диагностики очаговых поражений печени применяется целый ряд современных методов лучевой диагностики: КТ, МРТ, УЗИ (абдоминальное, интраоперационное, лапароскопическое), радионуклидные исследования, ангиография. Среди указанных методов наиболее чувствительными и информативными являются КТ и МРТ. Роль топографических исследований печени значительно повышается с разработкой новых методик (спиральное сканирование, динамическое бифазное контрастирование, «быстрые» импульсные последовательности, специфические контрастирующие реагенты), которые являются неинвазивными, а МРТ не оказывает ионизирующего воздействия на пациента. Точная локализация очаговых изменений, определение стадийности и васкуляризации опухолевого процесса определяют тактику хирургических и эндоваскулярных методов лечения.

По данным онкологов, у 75% оперированных пациентов по поводу рака желудка выявляется III-IV клиническая стадия. Впервые на основе магнитно-резонансной томографии (МРТ) с динамическим контрастированием ультразвукового исследования (УЗИ) с применением эхоконтрастирования, цветового доплеровского картирования кровотока и энергетической доплерографии изучены особенности прижизненной васкуляризации опухолей желудка с определением их гемодинамических показателей. Впервые при-

менен эффект двойного (гармоничного) усиления эхосигнала при УЗИ опухолей желудка. Изучены сравнительные возможности УЗИ, РКТ, МРТ с динамическим контрастированием в дифференциальной диагностике и дооперационном определении распространенности опухолевого процесса желудка.

Традиционно основными в диагностике новообразований желудка являются рентгенологический и эндоскопический методы. В последние годы УЗИ метод занимает основное место в диагностике заболеваний органов брюшной полости, но сравнительно мало исследований о возможностях УЗИ трансабдоминальным доступом в дифференциальной диагностике злокачественных опухолей желудка. Одним из наших исследователей (В.Н. Диомидова) предложена модификация методики трансабдоминальной ультрасонографии желудка с применением спазмолитических препаратов. Предложенная модификация гидроультрасонографии желудка с проведением медикаментозной релаксации стенок расширяет возможности УЗИ в проведении дифференциальной диагностики хронической патологии и злокачественных новообразований желудка.

Среди злокачественных новообразований у женщин рак молочной железы занимает одно из первых мест. Впервые на основе комплексного исследования с использованием МРТ с динамическим контрастированием, УЗИ с применением эхоконтрастирования, цветного доплеровского картирования кровотока изучены особенности васкуляризации опухолей молочной железы. Разработаны дифференциально-диагностические критерии доброкачественных и злокачественных образований на основании данных МРТ с динамическим контрастированием. Изучены сравнительные возможности маммографии, УЗИ и МРТ с динамическим контрастированием в определении распространенности опухолевого процесса.

Весьма полезным в диагностическом отношении, кроме обычных рентгенологических методов, оказалось применение УЗИ и МРТ при раке мочевого пузыря, которое позволяет определить глубину поражения мышечного слоя, выход опухолевого процесса за пределы стенки мочевого пузыря, прорастание в паравезикальную клетчатку и, что особенно важно, в предстательную железу и семенные пузырьки.

Имеются совместные исследования с сотрудниками кафедр и отделений педиатрии №1 и №2, детской неврологии, городской больницы №12.

Актуальной является проблема оценки состояния костной ткани, степени ее минерализации в целях дифференциальной диагностики различных форм рахита. Как правило, состояние патологически измененной кости определяется методом визуальной оценки рентгенограмм, реже, используя фотоденситометрию. Большое сходство клинико-рентгенологической картины и невысокое качество рентгенограмм приводят к достаточно высокому проценту ошибочных диагнозов. Впервые комплексно изучено диагностическое значение уровня микроэлементов алюминия и кремния и степени минерализации костной ткани методом оценки рентгенограмм на установке, анализирующей рентгенограммы (УАР-2) и на телевизионной компьютерной установке по специальной разработанной программе, которая позволяет получить подобие томограммы изучаемого участка кости, используя обычную рентгенограмму.

Долгие годы эпилепсия считалась наследственной болезнью. По современным представлениям, в основе развития эпилепсии ведущее значение имеет формирование эпилептогенного поражения головного мозга под действием различных экзогенных факторов. Значительная часть припадков возникает вследствие явного органического поражения головного мозга. Нашими исследованиями показано, что МРТ позволяет выявить (26%) морфологический субстрат эпилепсии, исключить симптоматический характер заболевания, что делает возможным прогнозировать его течение и более дифференцированно подходить к выбору тактики лечения. Доказана целесообразность и выработаны критерии применения МРТ головного мозга детям с различными формами эпилепсии. Указано на необходимость сочетания МРТ с комплексом общепринятых при эпилепсии методов обследования (ЭЭГ, Эхо-энцефалографии, РЭГ, рентгенографии черепа).

Одной из важных задач неотложной неврологии является дифференциальная диагностика острого периода инсульта в связи с возможностью дифференцированной патогенетической терапии с применением антикоагулянтов и операции на магистральных сосудах при некоторых видах ишемического инсульта и хирургического удаления гематом.

Точность распознавания характера и патогенетических механизмов инсульта повышается при ангиографии, но этот инвазивный метод можно применять только в специализированных лечебных учреждениях. Высокую разрешающую способность в диагностике внутримозговых геморрагий, инфарктов головного мозга имеет РКТ, так, по нашим данным, РКТ позволяет диагностировать внутримозговые кровоизлияния в 98%, ишемические инсульты — белые инфаркты в 70%, смешанные — в 8% наблюдений. Использование более современных аппаратов, таких как позитронная эмиссионная томография, позволяет выявить метаболические и гемодинамические изменения задолго до выявления ранних структурных изменений головного мозга.

Нами проведены также совместные исследования с сотрудниками кафедр и отделений терапии №1, ЛОР-болезней, хирургической стоматологии нашей академии и медицинского университета, РКБ.

Гипертензия малого круга кровообращения является ключевым звеном в патогенезе многих сердечно-сосудистых заболеваний. Величина давления в легочной артерии является одним из основных критериев оценки тяжести, операбельности и эффективности хирургического лечения большинства врожденных и приобретенных пороков сердца. Нами предложен новый индивидуально нормируемый критерий количественной оценки гипертензии малого круга кровообращения, сопоставимый во всех возрастных и нозологических группах больных и имеющий четкое физиологическое обоснование. Оценивать степень гипертензии малого круга кровообращения целесообразно не в абсолютных цифрах давления в легочной артерии, а в относительных физиологически значимых индивидуально нормированных единицах. Наиболее простым и адекватным рентгенологическим критерием количественной оценки легочной гипертензии является периферический градиент диаметра легочной артерии.

В последние годы ведущей патологией, с которой приходится сталкиваться оториноларингологу как в условиях поликлиники, так и стационара, являются болезни носа и околоносовых пазух: до 50% больных, находящихся на лечении в ЛОР-отделении, составляют пациенты с данной



группой заболеваний. До последнего времени заболевания клиновидных пазух оставались вне внимания исследователей, хотя в структуре синуситов воспаления клиновидных пазух занимают значительное место. Нередко имеются расхождения между клиническими и патологоанатомическими данными, что объясняется трудностями прижизненной диагностики. С использованием современных методов лучевой диагностики, включая КТ, изучены особенности развития и изменчивость линейных размеров, объема клиновидной пазухи в зависимости от возраста пациента. КТ позволяет определить форму пазухи, наличие дополнительных бухт, стадию и характер патологического процесса по данным денситометрического измерения их плотности, что имеет важное дифференциально-диагностическое значение в определении дальнейшей лечебной тактики.

Наиболее неблагоприятной формой воспалительного заболевания околоносовых пазух является хронический полипозный синусит. За последние годы с целью диагностики заболеваний околоносовых пазух стали использоваться видеоэндоскопические методы исследования, позволяющие уточнить характер воспалительного процесса, а также произвести щадящие вмешательства с целью лечения. Значительно расширились диагностические возможности при ЛОР-заболеваниях с использованием КТ и МРТ. Впервые проведен анализ клинических, эндоскопических, рентгенологических, морфологических методов исследования в диагностике различных форм хронического полипозного этмоидогайморита. Верификация рентгенологических признаков и данных денситометрии патологических образований позволяет предположить характер изменений до оперативных вмешательств.

Острая одонтогенная инфекция остается одной из актуальных проблем стоматологии. О сложности диагностики таких воспалительных процессов свидетельствует высокий процент диагностических ошибок. Все предложенные для этого диагностические тесты отражали лишь наличие воспалительного процесса, и судить по ним о глубине и характере поражения не представлялось возможным. В этом плане перспективным является комплексное использование лучевых методов диагностики, в основе которых лежат современные технологии.

Из года в год отмечается неуклонный рост числа больных с хронической патологией вен нижних конечностей. Одна из наиболее тяжелых ее разновидностей — посттромботическая болезнь. Успех лечения посттромботической болезни немыслим без совершенной диагностической программы, обеспечивающей полноценную информацию о нарушениях

венозного кровотока. Современная диагностика заболеваний вен базируется на применении неинвазивных и малоинвазивных функциональных методов, лидирующее место среди которых принадлежит ультразвуковым исследованиям, а именно дуплексному ангиосканированию.

Высокая информативность ультрасонографии и радионуклидной флебографии с компьютерной обработкой параметров венозного оттока дает возможность ограничить показания к рентгенофлебографии на диагностическом этапе и полностью отказаться от нее при оценке функции венозных шунтов и анастомозов после реконструктивных операций. Динамическая флебоманометрия и плетизмография сохраняют свое значение в определении функционального состояния мышечно-венозной помпы голени.

Совместно с кафедрой эндокринологии КГМА (заведующая кафедрой, профессор Г.Р. Вагапова) в последние годы проведены исследования по диагностике и лечению аутоиммунного тиреоидита. Разработаны диагностические критерии аутоиммунного тиреоидита на основании ультразвуковой доплерографии щитовидной железы. Оценена зависимость показателей скорости систолического кровотока в нижних щитовидных артериях от функционального состояния щитовидной железы и степени активности аутоиммунного процесса. Показана высокая информативность ультразвукового исследования в режиме цветового доплеровского картирования для диагностики аутоиммунного тиреоидита. Установлена зависимость доплерографических показателей от степени активности аутоиммунного воспаления и функционального состояния щитовидной железы. Предложено теоретическое обоснование изменения ряда инструментальных параметров и введения дополнительных опций при проведении МРТ щитовидной железы, что позволило повысить качество изображения и диагностическую информативность исследования по сравнению со стандартной программой МРТ органов шеи.

В статье использованы в основном материалы исследований, представленных к защите на степень доктора медицинских наук как самого автора, так и его учеников. Естественно, в одной статье невозможно подробно остановиться на всех сторонах нашей научной деятельности. В статье не отражены научные исследования, проведенные при консультативной помощи профессоров Г.И. Володиной, Р.Ф. Акберова, М.Г. Тухбатуллина, И.А. Гилязутдинова, а это несколько десятков диссертаций, монографий, учебных пособий, что требует отдельных публикаций.