© Коллектив авторов, 2016
УДК 616.21-002-06:616.831.9-002.1/3-07:52-337::616-073.75

И. С. Пискунов¹, Ю. А. Щербук², А. А. Кривопапов³, А. Н. Рубин²,
И. Е. Глазьев¹, Е. А. Нехаева¹

НЕОТЛОЖНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОТОРИНОСИНУСОГЕННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

¹ Кафедра лучевой диагностики и терапии (зав. — проф. Н. С. Воротынцева), ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России; ² кафедра нейрохирургии и неврологии (зав. — засл. врач РФ, чл.-кор. РАН проф. Ю. А. Щербук), медицинский факультет, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»; ³ ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России (дир. — засл. врач РФ, чл.-кор. РАН проф. Ю. К. Янов)

Ключевые слова: отогенные внутричерепные осложнения, риносинусогенные внутричерепные осложнения, лучевая диагностика, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография

Введение. Актуальность изучения отогенных и риносинусогенных внутричерепных осложнений (ВЧО) определяется тем доминирующим положением, которое они занимают среди причин летальных исходов. В Российской Федерации, по данным главных специалистов-оториноларингологов 32 субъектов, входящих в состав всех федеральных округов, доля пациентов с воспалительными заболеваниями среднего уха в структуре пациентов ЛОР-стационаров составляет от 5,4 до 29,6%, в среднем — $(16,4 \pm 6,4)\%$. Средний показатель летальности при отогенных и риносинусогенных ВЧО на территориях субъектов составил $(21,22 \pm 2,46\%)$, т. е. неблагоприятный исход наступил у каждого пятого пролеченного пациента [14, 15].

Особенности строения носа, околоносовых пазух и височной кости, их анатомо-топографическая связь со структурами полости черепа могут являться predisposing фактором

в развитии внутричерепных осложнений [10]. Тяжелое гнойное поражение околоносовых пазух, среднего уха с деструкцией костных структур ведет к инфицированию оболочек мозга, внутричерепных структур, развитию выраженного интоксикационного, менингеального, общемозгового синдромов, сопровождающихся различными формами нарушения сознания. Пациент с подозрением на ВЧО, ассоциированное с поражением ЛОР-органов, нуждается в неотложной специализированной помощи в условиях многопрофильного стационара, междисциплинарном подходе к диагностике и лечению с участием оториноларинголога, нейрохирурга, реаниматолога, врача лучевой диагностики [1–7, 10, 11].

Рентгеновская компьютерная (РКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) имеют ведущее значение в диагностике оториносинусогенных ВЧО. В условиях оказания экстренной медицинской помощи использование этих методов приобретает особую актуальность в выявлении как деструктивных поражений ЛОР-органов, так и в визуализации состояния оболочек, вещества головного мозга, особенно на ранних стадиях

Сведения об авторах:

Пискунов Игорь Серафимович (e-mail: isp64@mail.ru), Глазьев Иван Евгеньевич, Нехаева Екатерина Александровна (e-mail: lea666@mail.ru), кафедра лучевой диагностики и терапии, Курский государственный медицинский университет, 305004, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3;

Щербук Юрий Александрович (e-mail: 9361661@mail.ru), Рубин Александр Николаевич (e-mail: arubin@bk.ru), кафедра нейрохирургии и неврологии, медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Кривопапов Александр Александрович (e-mail: krivopapov@list.ru), Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, 199106, Санкт-Петербург, В. О., 21-я линия, 8а

развития гнойно-воспалительного процесса [8, 9, 12, 13].

Цель исследования: оценка эффективности лучевой диагностики (РКТ и МРТ) отогенных и риносинусогенных внутричерепных осложнений и возможности ее улучшения на ранних этапах развития заболеваний.

Материал и методы. Нами был проведен анализ результатов РКТ и МРТ у 46 больных с ВЧО, находившихся на лечении в ЛОР-отделении Курской областной клинической больницы (КОКБ) и стационарах городских больниц, проходивших исследования в отделении РКТ КОКБ за период 2006–2015 гг. Помимо лучевых методов, обследование пациентов включало общеклиническое (сбор жалоб, анамнеза, оценка общего состояния, анализ результатов базовых лабораторных, микробиологических исследований), оториноларингологическое и неврологическое исследование и в 7 случаях — люмбальную пункцию с лабораторным исследованием ликвора.

Исследования проводили на рентгеновских компьютерных томографах фирмы «GE», моделей NX/I (2-срезовый) и VCT (64-срезовый) в аксиальной и, в некоторых случаях, в коронарной проекциях и магнитно-резонансных томографах фирмы «GE», моделей SIGNA PROFILE 0,2 Тл и SIGNA OVATION 0,35 Тл в аксиальной, сагиттальной и коронарной проекциях. Просмотр диагностических изображений производили с помощью программы анализа изображений RadiAnt DICOM Viewer.

Зона исследования включала в себя полость носа, околоносовые пазухи, сосцевидные отростки и пирамидки височных костей и головной мозг. При необходимости исследование повторяли с болюсным внутривенным введением контрастного вещества. Всего 13 (28,3%) пациентам при проведении РКТ было выполнено внутривенное контрастирование препаратом «Омнипак» и 4 (8,7%) пациентам при выполнении МРТ — препаратом «Магневист».

Возраст пациентов исследуемой группы составлял от 13 до 78 лет, мужчин было 28 (60,9%), женщин — 18 (39,1%) (табл. 1).

В ходе диагностики и последующего лечения на 1 пациента приходилось от 1 до 13 контрольных КТ- и МРТ-исследований в сроки от 5 дней до 7 мес. 1 пациенту контрольные исследования не были выполнены, так как он поступил в терминальном состоянии, 1 пациенту после выписки из стационара была выполнена контрольная МРТ

через 40 дней для оценки динамики развития небольшого внутримозгового абсцесса на фоне проводимой антибактериальной терапии. 1 больному, перенесшему множественные отогенные абсцессы височной доли, контрольные исследования выполняли в течение последующих 7 мес при обращении его за помощью в клинику в связи с периодическим ухудшением состояния.

Выписаны с выздоровлением 32 пациента (69,6,7%), с улучшением переведены на долечивание в районные больницы по месту жительства 7 (15,2%) человек. Умерли 7 (15,2%) больных.

Результаты и обсуждение. У всех обследованных больных были выявлены признаки воспалительного поражения полости носа, придаточных пазух и структур среднего уха. У 14 (30,4%) больных была выявлена патология полости носа и околоносовых пазух, а у 32 (69,6%) больных — воспалительные изменения пирамидок и ячеек сосцевидного отростка височной кости. Среди воспалительных процессов околоносовых пазух острый гнойный синусит был диагностирован у 4 (8,7%) пациентов, обострение хронического гнойно-гиперпластического и гнойно-полипозного синусита — у 9 (64,3%) больных, в 1 (7,1%) случае имел место катаральный пансинусит на фоне ОРВИ. Среди отогенных причин ВЧО на первом месте находилось обострение хронического среднего отита — 22 (68,8%) случая, острый средний отит был диагностирован в 10 (31,2%) наблюдениях. Деструктивные процессы в сосцевидных отростках и пирамидках височных костей были выявлены в общей сложности у 23 (71,9%) больных. У 1 из этих больных, кроме внутричерепных осложнений, сформировался контактный субпериостальный абсцесс в прилежащих к сосцевидному отростку мягких тканях (рис. 1).

В структуре внутричерепных изменений, наряду с изолированными воспалительными процессами, затрагивающими определенную внутричерепную анатомическую структуру, нередко было сочетание у одного больного двух и более нозологических форм ВЧО, причем развиваться они могли и в процессе динамического наблюдения. Подробное распределение больных по нозологическим формам ВЧО представлено в табл. 2.

Воспалительное поражение вещества головного мозга в общей сложности было выявлено у 28 (60,8%) человек. Из них у 18 больных диагностирован энцефалит, а у 17 пациентов — абсцессы головного мозга (в том числе в сочетании с другими формами ВЧО). При этом у 10 больных из этой группы (т. е. в 37% случаев) выявлялись признаки

Таблица 1

**Возрастно-половой состав
обследованных больных**

Возрастная группа, лет	Мужчины	Женщины
13–20	2	2
21–30	10	1
31–40	11	5
41–50	3	3
51–60	1	4
61–78	1	3

Рис. 1. КТ головного мозга больной Е., 35 лет [костный (а, б) и мягкотканый (в, з) режимы].

Острый средний отит, деструктивный мастоидит. Деструкция сосцевидного отростка, пирамидки височной кости, частично затылочной кости и тела клиновидной кости (а, б) (стрелки); контактный отогенный абсцесс мягких тканей (в, з) (стрелки)

вовлечения оболочек мозга (менингоэнцефалит) и выстилки желудочков (вентрикулит). Тяжелый гнойный пансинусит с развитием деструкции стенки клиновидной пазухи послужил причиной развития обширной субдуральной эмпиемы и энцефалита (рис. 2, а–г). Гнойный вентрикулит был диагностирован у пациента с множествен-

ными отогенными абсцессами головного мозга (рис. 3, а–г).

Воспалительные поражения оболочек головного мозга были диагностированы у 13 (28,3%) человек. Наружный пахименингит (эпидуральный абсцесс) был выявлен у 3 (6,5%) человек (рис. 4), внутренний пахименингит (субдуральный абсцесс) — у 2 (4,3%). Воспалительное поражение

Таблица 2

**Распределение больных по нозологическим формам ВЧО
и количество выполненных им томографических исследований**

Нозологическая форма	n	%	Количество томографических исследований	
			Абс. число	%
Эпидуральный абсцесс	3	6,5	3	2,5
Субдуральный абсцесс	2	4,3	2	1,7
Менингоэнцефалит	5	10,9	9	7,6
Субдуральный абсцесс + энцефалит	1	2,2	5	4,2
Лептоменингит	5	10,9	3	2,5
Арахноидит	3	6,5	5	4,2
Энцефалит	5	10,9	17	14,4
Энцефалит + абсцесс мозга	5	10,9	12	10,2
Абсцесс мозга	10	21,7	34	28,8
Энцефалит+абсцесс мозга + вентрикулит	1	2,2	13	11,0
Синус-тромбоз	5	10,9	8	6,8
Синус-тромбоз+энцефалит + абсцесс мозга	1	2,2	7	5,9
Всего	46	100	118	100

мягкой мозговой оболочки (лептоменингит) было обнаружено у 5 (10,9%) человек, а паутинной оболочки — у 3 (6,5%).

У 6 (13,0%) больных были выявлены признаки тромбоза синусов и вен, из них изолированный тромбоз — в 5 (10,9%) случаях. У одного 13-летнего ребенка с острым деструктивным средним отитом отмечалось сочетание нескольких внутричерепных осложнений: энцефалит и впоследствии абсцесс мозжечка, тромбоз кавернозного синуса и верхней глазничной вены, нарастающая внутренняя гидроцефалия и скопление патологического содержимого по намету мозжечка (рис. 5).

В зависимости от тяжести состояния и нозологической формы ВЧО больным за время их пребывания в стационаре проводили различное количество томографических исследований (см. табл. 2). В среднем в исследованной группе каждому больному с ВЧО было выполнено 2,6 исследования. Больше всего КТ и МРТ проведено больным с энцефалитами и абсцессами мозга, что клинически совершенно оправдано. Если же брать среднее количество исследований по нозологическим формам, то наименьшее количество (всего по 1 исследованию у каждого больного) приходится на пахименингиты (наружные и внутренние). В то же время, при тяжелейшем сочетанном поражении оболочек, вещества мозга и венозных структур 2 больным выполнялось по 7 и 13 исследований соответственно, что было обусловлено клиническим течением заболевания.

Выполнение РКТ с внутривенным контрастированием позволило диагностировать: у 4 (8,7%) пациентов — признаки лептоменингита, у 4 (8,7%) пациентов — формирующиеся абсцессы мозга, у 2 (4,3%) — признаки энцефалита, у 3 (6,5%) — нарушение венозного оттока из орбиты.

При выполнении МРТ с контрастированием у 2 (4,3%) пациентов выявлены признаки абсцесса мозга (рис. 6), у 2 (4,3%) человек — нарушения венозного оттока.

В современной научной литературе, посвященной лучевой диагностике заболеваний головного мозга, достаточно подробно изложена семиотика внутричерепных воспалительных процессов [9, 12]. Намного меньше работ непосредственно посвящено КТ- и МРТ-диагностике ото- и

Рис. 2. КТ головного мозга [костный (а) и мягкотканый (б–г) режимы] больного Ф., 65 лет.

Латеральная деструкция левой клиновидной пазухи (а), правосторонняя субдуральная эмпиема с седиментацией (б) (стрелки). Контрольная КТ головного мозга (в, г) через 1 мес. Состояние после дренирования эмпиемы, формирование зоны энцефалита (стрелки)

Рис. 3. КТ головного мозга [мягкотканый (а–г) режим] больного Л., 35 лет.

Абсцессы правой гемисферы при обострении хронического отита, мастоидита (стрелки). Контрольная КТ головного мозга (в, г) через 13 дней. Состояние после расширенной трепанации, удаления абсцессов. Энцефалитическая зона «перешла» на мозолистое тело и контралатеральное полушарие (в) (стрелки). КТ-признаки вентрикулита (г): расширение правого бокового желудочка, маргинальное повышение плотности (стрелка)

Рис. 4. КТ головного мозга [мягкотканый (а) и костный (б–г) режимы] больного Е., 17 лет.

Двусторонний верхнечелюстной синусит, передний этмоидит, фронтит (б–г) (стрелки)

риносинусогенных ВЧО и они, как правило, строятся на основе достаточно скромного клинического материала [4]. Что касается исследований по выявлению закономерностей рентгенологических проявлений ранних признаков ВЧО и этапов их эволюции по данным КТ и МРТ, то обобщающих работ практически нет. Поэтому в настоящем исследовании были проанализированы результаты томографии больных с различными формами ВЧО на разных этапах их развития и сделана попытка выявить некие общие закономерности, позволяющие как можно раньше заподозрить возникновение этих грозных осложнений заболеваний носа, околоносовых пазух и среднего уха.

При оценке воспалительных изменений полости носа, околоносовых пазух, структур среднего уха и сосцевидного отростка врачу-рентгенологу необходимо обращать внимание не только на состояние воздушности полостей, но и на окружающие структуры и, конечно же, на состояние вещества головного мозга. Лучевая картина внутричерепных осложнений меняется в зависимости от степени вовлечения мозговых оболочек и их сочетания с различными видами воспалительного поражения вещества мозга.

Типичных признаков, характерных для изолированного лептоменингита, на РКТ, как правило, не обнаружива-

Рис. 5. КТ головного мозга [костный (а) и мягкотканый (б–г) режимы] больного К., 13 лет.

Острый средний отит, мастоидит (белая стрелка). Тромбоз кавернозного синуса и верхней глазничной вены (б), субдуральная эмпиема по ходу намета мозжечка (в), энцефалит с формированием абсцесса полушария мозжечка (г) (черные стрелки)

ется, особенно на ранних этапах [13]. Всего в 4 наблюдениях при первичном исследовании были выявлены косвенные признаки, позволившие нам предположить это осложнение. Они заключались в сглаженности субарахноидального пространства полушарий с одной из сторон по сравнению с противоположной, в одном из этих наблюдений по ходу борозд отмечалось наличие тонких линейных участков повышенной плотности, обусловленных так называемым «лептоменингеальным усилением». В одном случае установить диагноз при МРТ помогло сопоставление данных, полученных при РКТ, выполненной за 3 сут до этого. В оставшихся двух наблюдениях изменения были выявлены при динамическом исследовании, при проведении повторных томографий через 1–2 сут. Гнойный менингит также может приводить к внутричерепной гидроцефалии, признаки которой заключаются в расширении желудочков, деформации базальных цистерн, сужении субарахноидальных пространств, нарастании внутричерепной гипертензии. Однако эти признаки не являются ранними, возникают уже при далеко зашедших случаях и в наших исследованиях встречались только у 4 больных с менингоэнцефалитом. На постконтрастных МР-изображениях лептоменингиты давали высокие характеристики МР-сигнала от оболочек полушарий мозга и базальных цистерн с распространением в борозды коры, чего не наблюдается при пахименингите (рис. 7).

Изолированный эпидуральный абсцесс был диагностирован у 3 больных. В этих случаях при РКТ выявлялось ограниченное образование пониженной плотности с четкими краями, линзовидной формы, прилежащее к кости и оттесняющее твердую мозговую оболочку от внутренней кост-

Рис. 6. Нативная МРТ головного мозга, T2-изображение (а) и T1-изображение с внутривенным усилением (б) больного М., 54 года.

Хронический средний отит. Отогенный хронический абсцесс головного мозга (стрелки)

Рис. 7. Нативная МРТ головного мозга, T2-изображение (а) и T1-изображение с внутривенным усилением (б) больного Ж., 48 лет.

Обострение хронического среднего отита, мастоидита. Отогенный лептоменингит (стрелки)

ной пластинки (см. рис. 4). Дифференцировать твердую мозговую оболочку на компьютерных томограммах не удавалось, а вот преимуществом МРТ в таком случае является возможность визуализации отслоенной оболочки в виде тонкого линейного участка гипоинтенсивного МР-сигнала вдоль контура мозгового вещества. Очень редко можно наблюдать сочетание экстрадурального и субдурального абсцессов с энцефалитом, что говорит о контактном переходе воспалительного процесса к оболочкам и веществу головного мозга. В наших исследованиях такое наблюдалось лишь однажды.

Внутренний пахименингит (субдуральный абсцесс) наблюдался в двух случаях. Харак-

терной картиной при КТ являлось наличие односторонней гиподенсивной зоны между мозговым веществом и внутренним кортикальным слоем кости, локализация которой зависела от расположения первичного фокуса воспаления (синусит, отит). Конфигурация патологической зоны может быть различной: серповидной, линейной, линзовидной формы в зависимости от ее объема и локализации. В эмпиеме возможен феномен «седimentации», когда более тяжелые клеточные элементы, имеющие более высокую рентгеновскую плотность, оседают в нижних отделах полости (см. рис. 2). При присоединении менингоэнцефалита появлялась гиподенсивная зона в веществе головного мозга, расположенная вблизи эмпиемы. В 1 из случаев наблюдалось межполушарное распространение эмпиемы, также в 1 случае — множественные ограниченные субдуральные абсцессы левой гемисферы головного мозга. При МРТ сигнал, полученный от содержимого эмпиемы, был на T2-взвешенных и FLAIR-изображениях изо- и гиперинтенсивный, а на T1-взвешенных изображениях — гиперинтенсивный.

Энцефалит — это воспаление мозга, патоморфологически представляющее собой гиперемию, отек его вещества, инфильтраты из моно- и полинуклеарных клеток, деструктивные васкулиты, очаги некроза и точечные геморрагии. При РКТ энцефалиты характеризовались следующими признаками: наличие зоны пониженной плотности вещества мозга без четких границ, преимущественно в лобных долях головного мозга при его риносинусогенной природе (см. рис. 4) и в височной доле или полушариях мозжечка при отогенной природе (см. рис. 5, г). При МРТ эта патология

визуализировалась в виде нечетко очерченных участков изменения сигнала, характерным для отека мозга, а на постконтрастных изображениях отмечалось формирование зоны кольцевидного усиления сигнала, обусловленной нарушением гематоэнцефалического барьера. Во всех случаях выявлялись признаки объемного воздействия, но степень их выраженности была различной в зависимости от объема и локализации зоны патологических изменений.

При формировании зоны некроза и полости экссудации в веществе мозга речь уже идет об абсцессе. В этом случае при РКТ на фоне энцефалитических изменений определялось наличие капсульного образования, увеличивалась степень смещения срединных структур, нарастала деформация желудочковой системы. На ранних стадиях образования капсулы она визуализируется как слабоинтенсивное кольцо, окружающее некротический центр низкой плотности от 0 до +30 НУ. При контрастировании заметно кольцо усиления однородной плотности с гладким внутренним контуром, окруженное зоной пониженной плотности. На поздней стадии образования капсулы она хорошо визуализируется на КТ без контрастирования. При контрастировании капсула видна в виде толстого кольца [7, 8, 16, 17].

При МРТ на нативных T1-взвешенных изображениях характер сигнала от полости абсцесса зависит от концентрации в нем белка, а на T2-изображениях гиперинтенсивное содержимое абсцесса выявлялось на фоне обширного гиперинтенсивного отека вещества мозга, отделенного от него гипоинтенсивной капсулой (см. рис. 6, 8). Процесс формирования капсулы, которая могла быть визуализирована при РКТ и МРТ,

в среднем составлял от 2 до 5 сут; внутривенное усиление, особенно при МР-визуализации, несколько ускоряло визуализацию капсулы (примерно на 1 сут). При помощи МРТ можно обнаружить сопутствующие осложнения, такие как тромбоз вен коры больших полушарий и венозный инфаркт [16–18]. При проведении МРТ в T1-режиме отображаются зона гипоинтенсивности, обусловленная центральным некрозом, окруженная тонким изо- или гиперинтенсивным слоем (капсула), и внешняя гипоинтенсивная зона отека. В T2-режиме эти же данные воспроизводятся как гиперинтенсивный сигнал в центральной части очага, хорошо

Рис. 8. КТ головного мозга [мягкотканый (а) и костный (б) режимы] больной Ш., 62 года.

Обострение хронического среднего отита с деструкцией сосцевидного отростка, пирамидки височной кости (б) (стрелки). Отогенные абсцессы разных этапов эволюции с седimentацией (а) (стрелки)

дифференцируемая гипointенсивная капсула и окружающий ее гиперинтенсивный отек. FLAIR-режим демонстрирует гипointенсивный сигнал с перифокальным сигналом высокой интенсивности от вазогенного отека. При использовании диффузно-взвешенных изображений гной внутри абсцесса имеет типично высокий МР-сигнал [8, 11, 18]. Необходимо отметить, что при массивной антибиотикотерапии энцефалитов процесс формирования абсцесса замедлялся, и его капсула визуализировалась значительно хуже, чем в случаях, когда предшествующую антибактериальную терапию не проводили. Локализовались абсцессы мозга на стороне, гомолатеральной первичному воспалительному процессу, однако у 1 больного при динамическом исследовании наблюдался переход «дочерних» абсцессов через мозолистое тело на контралатеральную сторону.

Тромбоз венозных синусов наблюдался в 6 случаях, из них у 4 больных имел место тромбоз кавернозного и по 1 — сигмовидного и сагиттального синусов. Лучевая диагностика тромбоза любого синуса — сложная задача, так как четкие признаки, свидетельствующие о наличии тромба в просвете, при РКТ и МРТ получить довольно сложно. Среди косвенных КТ-признаков можно выделить расширение и повышение плотности тромбированного синуса, отек и инфильтрацию ретробульбарной клетчатки, расширение вен орбиты (преимущественно верхней глазничной вены) и конвексимальных отделов полушарий мозга. На МР-изображениях может появляться повышенный сигнал от синуса, который в норме в стандартных импульсных последовательностях отсутствует. Мы наблюдали этот признак в двух случаях. Необходимо учитывать, что характер

МР-сигнала от тромба со временем меняется в процессе распада гемоглобина, в связи с чем для избежания диагностических ошибок следует сопоставлять полученные при МРТ данные с указанием на начало появления клинической симптоматики. При проведении контрастной КТ-ангиографии выявляется дефект контрастирования в тромбированном синусе (рис. 9).

В двух случаях при сочетании тромбоза кавернозного синуса с менингитом, помимо косвенных признаков затруднения оттока венозной крови из глазницы, на РКТ имелись признаки внутричерепной гидроцефалии.

При развитии венрикулита на томограммах характерны дилатация боковых желудочков и «обрубленность» их затылочных рогов. При КТ отмечалось снижение плотности белого вещества в перивентрикулярных отделах (см. рис. 3, г), на МР-изображениях это проявлялось как снижение интенсивности Т1-сигнала и повышение интенсивности сигнала на Т2-взвешенных томограммах и в режиме FLAIR. При внутривенном введении контрастного вещества отмечалось накопление его в эпандиме желудочков (1 случай).

Арахноидит на томограммах визуализировался в виде деформации подпаутинных пространств, в форме их локального расширения или сужения, а также наличия субарахноидальных кист.

Таким образом, лучевая диагностика ото- и риносинусогенных ВЧО должна строиться на выявлении целого симптомокомплекса, состоящего из признаков поражения основного органа (носа, околоносовых пазух, среднего уха), костей свода и основания черепа, оболочек мозга, вещества головного мозга и венозных структур.

Рис. 9. КТ головного мозга с внутривенным усилением больной С., 34 года.

Правосторонний верхнечелюстной синусит (а, б), левосторонний хронический средний отит (в). Тромбоз верхнего сагиттального и левого поперечного синусов (черные стрелки), правой верхней глазничной вены (белая стрелка)

При анализе томограмм врачу в первую очередь следует установить с учетом клинических данных характер воспалительного процесса в околоносовых пазухах и структурах среднего уха (острый или хронический, гнойный или катаральный, полипозный или гиперпластический и т. д.). Важное значение имеют особенности анатомического строения сосцевидных отростков и пирамидок височных костей при отитах (тип пневматизации, строение антрума, расположение сигмовидного синуса) и околоносовых пазух при синуситах (наличие дегисценций, формирование карманов и экстрамуральных клеток).

Изменения костных структур заключаются в узурации, деструкции, а в редких случаях, наоборот, в субпериостальном костеобразовании, локализующихся в стенках пазух, сосцевидных отростках и пирамидках височных костей. Эти изменения хорошо диагностируются при тонкосрезовой (предпочтительно толщиной 1 мм и менее) РКТ, выполненной в режиме «высокого разрешения», и совершенно не выявляются при МРТ.

Заподозрить вовлечение мозговых оболочек в воспалительный процесс можно по сглаженности извилин и повышению плотности их на РКТ, повышению T2- и FLAIR- сигнала на МРТ от ликвора в базальных цистернах и подоболочечном пространстве, прилежащем к патологически измененным ЛОР-органам, по сравнению с сигналом ликвора в других отделах субарахноидального пространства. Наиболее достоверным признаком наличия воспалительного процесса является избирательное накопление контрастного вещества воспаленными участками на постконтрастных изображениях. Важную роль в диагностике имеет выявление надоболочечного скопления экссудата. При вовлечении в воспалительный процесс выстилки желудочков происходит их расширение, а эпандима дает повышение плотности и интенсивности сигнала при МРТ и РКТ.

Вовлеченность вещества мозга можно определить по наличию нечетко очерченных гиподенсивных зон на РКТ, при МР-исследовании в таких случаях выявляется участок патологического сигнала с параметрами, характерными для отека мозга. При внутривенном усилении описанные участки могут накапливать контрастное вещество. В случае формирования абсцесса мозга накопление контрастного вещества происходит вокруг сформированной зоны экссудации в виде «кольца».

При венозном тромбозе или тромбозе венозного коллектора на нативных срезах определяются повышение плотности и расширение тромбиро-

ванного синуса, мозговых или орбитальных вен, наличие экзофтальма и отек ретробульбарной клетчатки. При внутривенном усилении выявляется обрыв контрастированного сосуда или дифференцируется тромб в просвете венозного синуса.

Выбор метода лучевой диагностики при ВЧО должен осуществляться совместно врачом-клиницистом и лучевым диагностом в зависимости от цели и экстренности исследования. При тяжелом состоянии пациента наибольшую ценность представляет РКТ, так как она выполняется намного быстрее, чем МРТ. Мельчайшие костные структуры носа, околоносовых пазух и среднего уха, их изменения с высокой степенью достоверности визуализируются на тонкосрезовых КТ. Вместе с тем, МРТ лучше визуализирует изменения в мягких тканях и, в первую очередь, в веществе мозга. При неубедительности полученных нативных данных и при отсутствии противопоказаний исследование (РКТ или МРТ) следует повторить в условиях внутривенного усиления.

Иногда в ранние периоды развития ВЧО изменения вещества мозга и его оболочек на томограммах могут вообще никак не проявляться или выявляться нечетко. В таких случаях необходимо повторить исследование через 12–36 ч в зависимости от клинического течения заболевания и состояния пациента.

Выводы. 1. РКТ и МРТ имеют важнейшее значение как наиболее информативные и эффективные методы лучевой диагностики оториносинусогенных гнойно-воспалительных внутричерепных осложнений.

2. РКТ позволяет изучить вариантную анатомию ЛОР-органов, визуализировать начальные признаки костной деструкции, оценить их распространенность, а также во многих случаях уже на ранней стадии выявить признаки воспалительного поражения вещества головного мозга и его оболочек. РКТ является методом выбора при диагностике пациентов, находящихся в тяжелом (крайне тяжелом) состоянии ввиду высокой скорости выполнения исследования. При оториносинусогенных внутричерепных осложнениях это универсальный аппаратный метод, используемый на всех стадиях развития заболевания, на ранних этапах, для динамической оценки адекватности проводимого лечения.

3. МРТ — более продолжительное по времени исследование и возможно только при относительно стабильном состоянии больного. Метод показан для более детальной нейровизуализации, для дифференциальной диагностики гнойно-

воспалительных заболеваний головного мозга от других объемных процессов.

4. При выявлении симптомов поражения оболочек и вещества головного мозга на ранних этапах развития внутричерепных осложнений показано использование контрастного усиления при РКТ и МРТ.

5. Динамика изменения данных лучевых методов исследования должна рассматриваться строго в соответствии с клинической картиной заболевания и комплексной оценкой состояния пациента, что является основополагающим критерием в определении тактики ведения пациентов с отогенными и риносинусогенными внутричерепными осложнениями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Бобров В.М. Анализ патологического процесса риногенных орбитальных и ВЧО; хирургическая тактика // Рос. оторинолар. 2006. № 2. С. 27–31.
- Воронкин В.Ф., Сергеев М.М. Интракраниальные осложнения в оториноларингологии. Краснодар, 2000. 175 с.
- Гаджимирзаев Г.А. О нерешенных вопросах проблемы гнойно-септических осложнений ушного происхождения // Рос. оторинолар. 2010. № 6. С. 14–18.
- Гарюк Г.И., Почуева Т.В., Бабанин С.В. Досвід використання комп'ютерної томографії при отогенних гнійних менінгітах // Українськ. радіол. журн. 2003. № 11. С. 491–494.
- Демиденко А.Н., Тарасов И.В. Внутримозговая гематома как редкий случай риносинусогенного внутричерепного осложнения // Рос. ринология. 2009. № 3. С. 22–24.
- Киселев А.С., Ковалева Л.М. Зрительные и внутричерепные осложнения сфеноидитов // Рос. оторинолар. 2002. № 1. С. 8–14.
- Кривопапов А.А., Артюшкин С.А., Тузиков Н.А. и др. Особенности риносинусогенных внутричерепных осложнений // Рос. ринология. 2014. № 3. С. 4–11.
- Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: Национальное руководство / Под ред. С.К.Тернового. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 888 с.
- Нейрорадиология / Под ред. Т.Н.Трофимовой. СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. 288 с.
- Пальчун В.Т., Каплан С.И., Вознесенский Н.Л. Неврологические осложнения в оториноларингологии. М., 1977. 199 с.
- Пискунов Г.З., Пискунов С.З. Клиническая ринология. М.: МИКЛОШ, 2006. 390 с.
- Холин А.В. Магнитно-резонансная томография при заболеваниях центральной нервной системы. СПб.: Гиппократ, 2000. 192 с.
- Хостен Н., Либиг Т. Компьютерная томография головы и позвоночника: Пер. с нем / Под общ. ред. Ш.Ш.Шотемора. М.: МЕДпресс-информ, 2011. 576 с.
- Чумаков Ф.И., Селин В.Н., Голубовский Г.А. Динамика летальности ЛОР-больных в конце XX в. // Новости оторинолар. и логопатол. 2002. № 4. С. 48–50.
- Янов Ю.К., Кривопапов А.А., Щербук Ю.А. и др. Эпидемиология ото- и риносинусогенных внутричерепных осложнений в Российской Федерации. Материалы XIV научно-практической конференции «Поленовские чтения» // Рос. нейрохир. журн. им. проф. А.Л.Поленова. 2015. Спецвыпуск VII. С. 31–33.
- French H., Schaefer N., Keijzers G. et al. Intracranial subdural empyema: a 10-year case series // The Ochsner. J. 2014. № 14. P. 188–194.
- Kissow L.T., Korsholm J., Ovesen T. Diagnostic challenges in otogenic brain abscesses // Dan. Med. J. 2014. Vol. 16, № 6. P. 1–6.
- Nathoo N., Nadvi S.S., Gouws E. et al. Intracranial subdural empyemas in the era of computed tomography: a review of 699 cases // J. Neurosurgery. 1999. Vol. 44, № 2. P. 529–535.

Поступила в редакцию 10.02.2016 г.

I.S.Piskunov¹, Yu.A.Shcherbuk², A.A.Krivopalov³,
A.N.Rubin², I.E.Glaz'ev¹, E.A.Nekhaeva¹

URGENT X-RAY DIAGNOSTICS OF INTRACRANIAL PYOINFLAMMATORY OTORHINOSINUSOGENIC COMPLICATIONS

¹ Department of X-ray diagnostics and therapy, Kursk State Medical University; ² Department of neurosurgery and neurology, Saint-Petersburg State University; ³ Saint-Petersburg Research Institute of ear, throat, nose and speech

An analysis of the results of X-ray CT and MR-imaging was made in 46 patients aged from 13 to 78 years old. The patients were admitted to multifield hospitals in Kursk at the period from 2005 to 2015. The research included the nasal cavity, paranasal sinuses, mastoid and pyramid of the temporal bones and the brain. The study could be repeated with bolus contrast medium infusion. The condition of the patients was evaluated in dynamics at intervals of 5–7 days and these data was associated with clinical picture. The authors presents a complex of symptoms and an algorithm of differentiated X-ray diagnostics of diseases of the ENT organs and the main nosological forms of pyoinflammatory diseases of arachnoid membrane and substances of the brain.

Key words: otogenic intracranial complications, rhinosinusogenic intracranial complications, X-ray diagnostics, CT, MRI