

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. ЛУЧЕВАЯ АНАТОМИЯ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА	5
Глава 2. ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА	57
2.1. Менингиомы основания передней и средней черепных ямок	57
2.2. Плазмацитома основания черепа (миеломная болезнь)	91
2.3. Хондросаркома основания черепа	95
2.4. Гистиоцитоз X основания черепа	102
2.5. Фиброзная дисплазия основания черепа	108
2.6. Гигантская аденома гипофиза	119
2.7. Менингиома ската	130
2.8. Хордома ската	139
2.9. Хондросаркома ската	144
2.10. Параганглиома яремного отверстия	146
2.11. Невринома яремного отверстия	157
2.12. Менингиома яремного отверстия	159
2.13. Невринома подъязычного нерва	162
2.14. Тромбоз венозного синуса	167
2.15. Дуральные артериовенозные фистулы	173
2.16. Пахионовы грануляции	180
Глава 3. ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ МОСТО-МОЗЖЕЧКОВОГО УГЛА	183
3.1. Эпидермоидная киста	183
3.2. Киста паутинной оболочки	186
3.3. Артериальная аневризма мостомозжечкового угла	192
3.4. Невринома преддверно-улиткового нерва	196
3.5. Менингиома мостомозжечкового угла	222
3.6. Липома мостомозжечкового угла	226
3.7. Нейрофиброматоз II типа	230
3.8. Метастазы в мостомозжечковый угол	234

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА

2.1. МЕНИНГИОМЫ ОСНОВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЧЕРЕПНЫХ ЯМОК

Ключевые аспекты

Определение: доброкачественная опухоль, произрастающая из клеток твердой мозговой оболочки.

Лучевая диагностика

Основные характеристики

Наиболее типичный симптом: объемное образование, интенсивно накапливающее контрастный препарат, широким основанием прилежащее к твердой мозговой оболочке с утолщением подлежащей кости и компрессией субарахноидального пространства и кортикальных сосудов.

Локализация

Пластинка клиновидной кости (15–20%), обонятельная ямка (5–10%), параселлярная область (5–10%).

Морфология

Экстрааксиальное образование, широким основанием прилежащее к твердой мозговой оболочке.

Множественные менингиомы (менингиоматоз).

Рентгеносемиотика

Рентгенография черепа

Гиперостоз, неравномерное утолщение кортикального слоя кости, обызвествления в матриксе опухоли, сосудистые знаки.

КТ без контрастного усиления

Гиперостоз, неравномерное утолщение кортикального слоя кости, обызвествления в матриксе опухоли, сосудистые знаки.

Объемное образование с четкими контурами, широким основанием прилежащее к твердой мозговой оболочке:

- гиперденное (70–75%), изоденное (25%) или гиподенное (1–5%);
- обызвествления (20–25%): диффузные, очаговые, пунктирные, в виде неправильной формы глыбок, солнечных лучей, периферическое обызвествление по типу кольца;
- участки некроза, кровоизлияния, кистозной трансформации (10–25%);
- менингиомы редкого липобластического типа имеют очень низкую плотность (отрицательные значения по шкале Хаунсфилда).

Менингиомы основания передней и средней черепных ямок представлены на рис. 2.1–2.23.

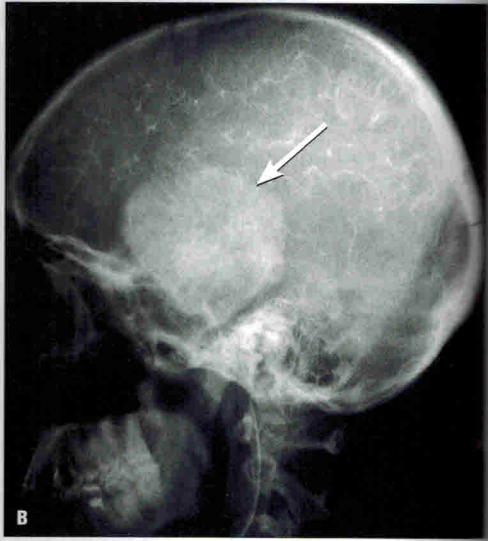
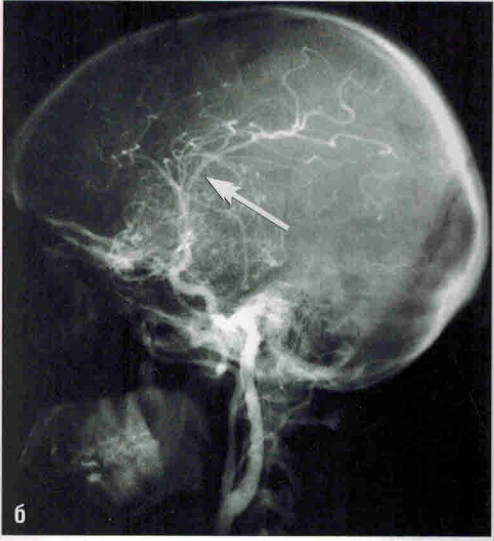
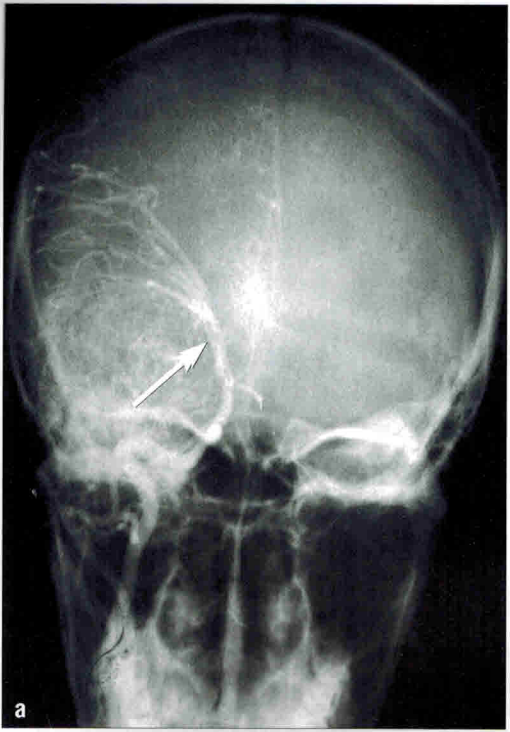


Рис. 2.1. Менингиома средней черепной ямки справа.Церебральные ангиограммы

На ангиограммах с введением контрастного вещества в правую общую сонную артерию в прямой (а) и боковой (б, в) проекциях определяется сосудистая сеть менингиомы средней черепной ямки в венозной фазе (в) однородной структуры (одинарная стрелка). В артериальной фазе (а, б) прослеживается смещение опухолью мозговых сосудов. Средняя мозговая артерия дугообразно смещена вверх и медиально (двойная стрелка)

КТ с контрастным усилением

Более 90% менингиом интенсивно и гомогенно накапливают контрастный препарат.

КТА

Дополняет дигитальную субтракционную ангиографию в выявлении источника кровоснабжения менингиомы перед эмболизацией.

МРТ-семиотика

T1-ВИ

В большинстве случаев менингиомы изо- или умеренно гипоинтенсивны по сравнению с корой больших полушарий.

В опухолевом матриксе нередко (10–25%) определяются участки некроза, кровоизлияния и обызвествления.

На T1-ВИ оптимально визуализируется деформация прилежащего серого вещества.

T2-ВИ

Структура опухоли вариабельна, характерным является симптом солнечных лучей.

В опухолевом матриксе нередко присутствуют участки некроза, кровоизлияния и обызвествления.

На T2-ВИ между менингиомой и прилежащим веществом головного мозга отчетливо визуализируется полоска цереброспинальной жидкости (80%) и участки пустоты потока — сосуды (80%).

FLAIR:

- гиперинтенсивная зона отека в прилежащем к менингиоме веществе головного мозга;
- симптом «дурального хвоста».

T2-ВИ gradient echo*

Позволяет отчетливо визуализировать обызвествления в опухолевом матриксе.

DWI

Значение измеряемого коэффициента диффузии в менингиоме вариабельно.

Постконтрастные T1-ВИ

Более 90% менингиом характеризуются гомогенным и интенсивным контрастным усилением.

Симптом «дурального хвоста» (35–75%): неспецифичен.

Симптом бляшки: утолщение подлежащей твердой мозговой оболочки и интенсивное накопление ею контрастного препарата.

МР-венография позволяет оценить вовлечение в процесс синусов твердой мозговой оболочки.

МР-спектроскопия: повышение уровня аланина при коротком TE до 1,3–1,5 ppm.

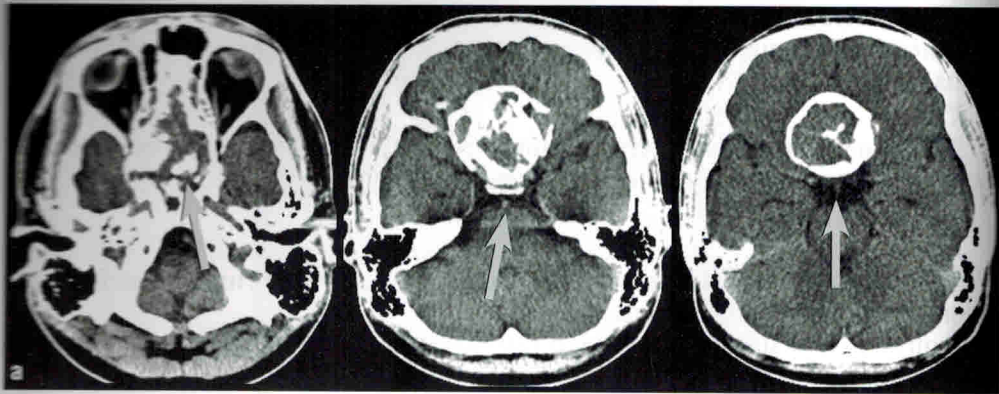
Ангиографическая семиотика

Для данного типа опухолей типична васкуляризация по типу солнечных лучей и замедленное вымывание контрастного препарата.

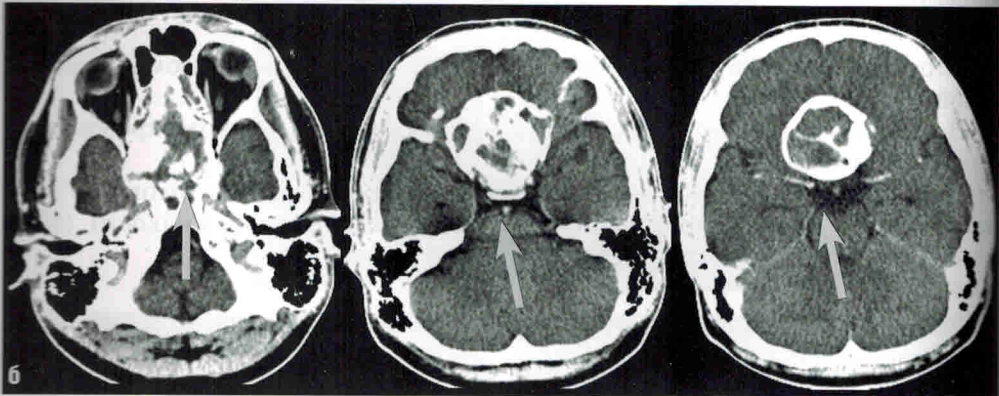
Симптом «тещи»: контраст рано приходит и поздно уходит.

Центральная часть опухоли питается из артерий твердой мозговой оболочки, при паразитарном типе кровоснабжения периферические отделы менингиомы получают кровь из пиальных сосудов (передней, средней или задней мозговых артерий).

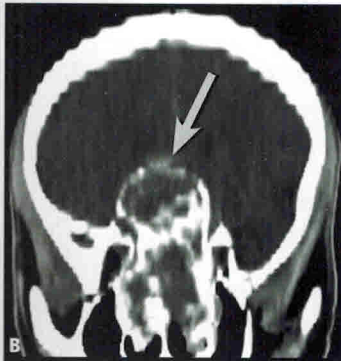
Венозная фаза позволяет оценить вовлечение в процесс синусов твердой мозговой оболочки.



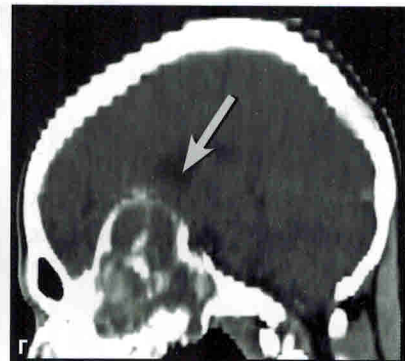
До контрастного вещества



После контрастного вещества



Фронтальная плоскость



Сагитальная плоскость

MPR-реконструкции в костном окне

Рис. 2.2. Анапластическая менигиома передней и средней черепных ямок с интра-, пара- и экстракраниальным ростом. КТ

На компьютерных томограммах до (а) и после введения контрастного вещества (б) и на реконструированных изображениях (костное окно) во фронтальной (в) и сагитальной (г) плоскостях определяется больших размеров опухоль передней и средней черепных ямок с наличием в структуре множественных обызвествлений, частично очерчивающих опухоль. Новообразование из передней черепной ямки распространяется в решетчатую кость, клиновидную и верхнечелюстную пазухи, разрушая их стенки. Кроме того, имеется выраженный интракраниальный фрагмент опухоли, локализирующийся в лобной и височной долях (стрелка)

2.8. ХОРДОМА СКАТА

Ключевые аспекты

Синонимы: базикраниальная хордома, хордома основания черепа.

Определение: редкая злокачественная опухоль ската, растущая из остатков аксиального конца первичной хорды.

Лучевая диагностика

Основные характеристики

Наиболее типичная черта

Объемное образование в области ската, вызывающее костную деструкцию.

Наиболее часто локализуется по центру клиновидно-затылочного синхронизма в верхней части ската.

В процессе роста опухоль прорастает:

- книзу — носоглотку.
- кверху — кавернозный синус и турецкое седло.
- латерально — верхушку височной кости и яремное отверстие.
- кзади — основную артерию и ствол мозга.
- кпереди — основание клиновидной кости, клиновидный синус и лабиринт решетчатой кости.

КТ-семиотика

Объемное образование ската, вызывающее деструкцию кости (более 90%) с наличием в матриксе опухоли плотных очагов, которые представляют собой костные фрагменты разрешенного ската.

На КТ-срезах с контрастным усилением опухоль имеет неомогенную плотность, в ней определяются участки кистозного некроза и мягкотканый компонент, накапливающий контрастное вещество.

МРТ-семиотика

На T1-ВИ сигнал вариабелен, иногда в структуре опухоли выявляются гиперинтенсивные участки, соответствующие локальным кровоизлияниям или наполнениям слизи.

На T2-ВИ для хордомы характерен гиперинтенсивный сигнал.

На изображениях в сагиттальной плоскости выявляется «большой палец» хордомы, врастающий в мост.

Ангиографическая семиотика

Бессосудистое образование, которое может смещать или обрывать внутреннюю сонную артерию.

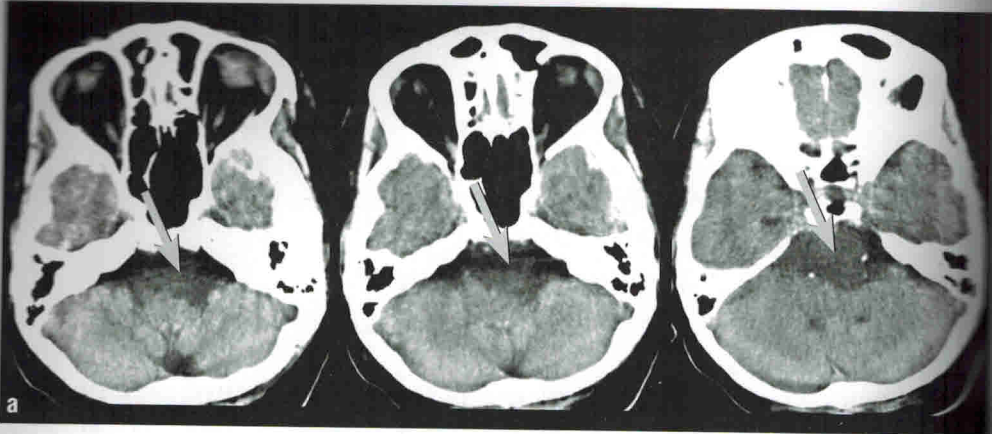
Рекомендации по лучевой диагностике

Рекомендуется оценивать состояние кости по нативным КТ-срезам без контрастного усиления в аксиальной и фронтальной плоскостях.

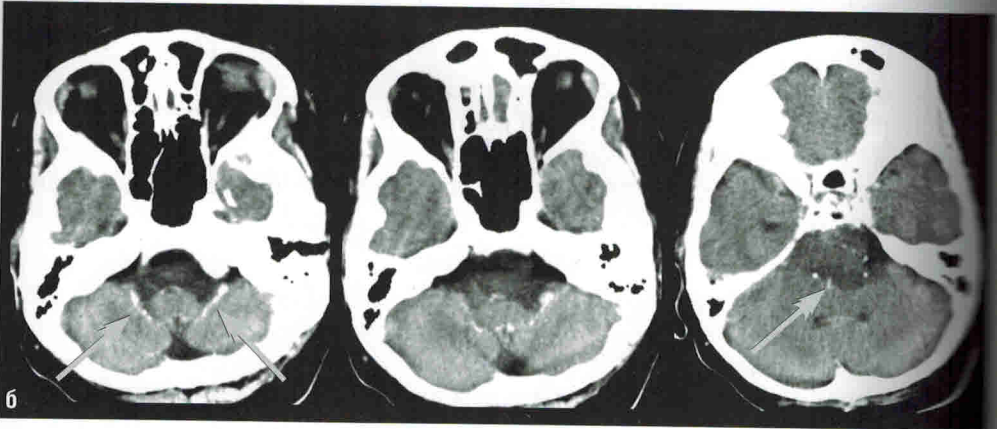
Прицельная МРТ основания черепа с контрастированием, включая МРА и МР-венографию.

Ангиография с пробной окклюзией.

Хордома ската представлена на рис. 2.56–2.58.



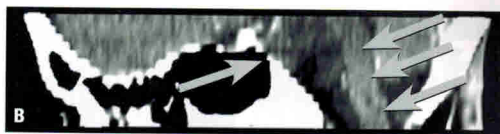
До контрастного усиления



После контрастного усиления

Рис. 2.56. Хордома ската. КТ

При КТ-исследовании на аксиальных срезах до (а) и после (б) контрастного усиления в области мостомозжечкового угла с обеих сторон определяется образование неоднородно пониженной плотности (14–30 НУ) с кистозными изменениями, неправильной формы (стрелка), которое компримирует задний длинный мозг, смещая его назад, мостомозжечковые цистерны и IV желудочек. После контрастного усиления образование неоднородно повышает свою плотность на 6–7 НУ, смещает назад и компримирует основную и мозжечковые артерии (двойные стрелки)



После контрастного усиления



После контрастного усиления

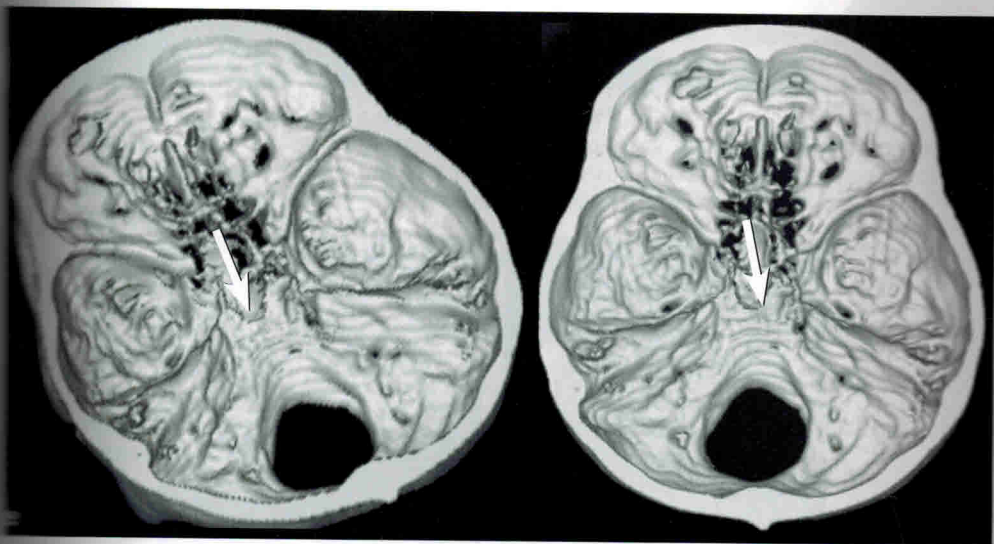


Рис. 2.56 (окончание). Хордома ската. КТ

При КТ-исследовании на реконструированных изображениях MPR (в–д) в сагиттальной (в, г), во фронтальной (д) плоскостях и SSD-изображении оттененных поверхностей (е) в области мостомозжечкового угла с обеих сторон определяется образование неоднородно пониженной плотности (14–30 HU) с кистозными изменениями (стрелка), неправильной формы, которое компримирует продолговатый мозг, смещая его казади, мостомозжечковые цистерны и IV желудочек. Образование разрушает спинку турецкого седла и верхнюю часть Блюменбахова ската (стрелка — в, е). После контрастного усиления образование неоднородно повышает свою плотность на 6–7 HU, смещает казади и кнаружи основную (стрелки) и мозжечковые артерии

3.7. НЕЙРОФИБРОМАТОЗ II ТИПА

Ключевые аспекты

Синонимы: центральный нейрофиброматоз, шванноматоз.

Определение: врожденный синдром, сопровождающийся развитием менингеальных неврином, менингиом и эпендимом.

Лучевая диагностика

Основные характеристики

Наиболее типичный симптом

Выявление при МРТ с контрастным усилением двусторонних образований в области мостомозжечкового угла и внутреннего слухового прохода, накапливающих контрастный препарат.

Локализация

Мостомозжечковый угол, внутренний слуховой проход, черепно-мозговые нервы.

Размеры

От нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

Морфология

Опухоли небольших размеров чаще имеют овальную форму; достигая больших размеров, приобретают форму «шарика мороженого на рожке».

Сочетанные изменения

Центральная нервная система:

- обызвествления сосудистых сплетений боковых желудочков, полушарий мозжечка, коры больших полушарий;
- менингиомы и невриномы других локализаций (черепно-мозговые нервы III–XII);
- эпендимомы на этом фоне встречаются чаще глиом.

Позвоночник:

- менингиомы, невриномы, эпендимомы.

КТ-семиотика

КТ без контрастного усиления в ряде случаев позволяет выявлять асимметричное расширение внутреннего слухового прохода.

МРТ-семиотика

T2-ВИ

Двусторонние образования мостомозжечкового угла или внутреннего слухового прохода на фоне гиперинтенсивной цереброспинальной жидкости.

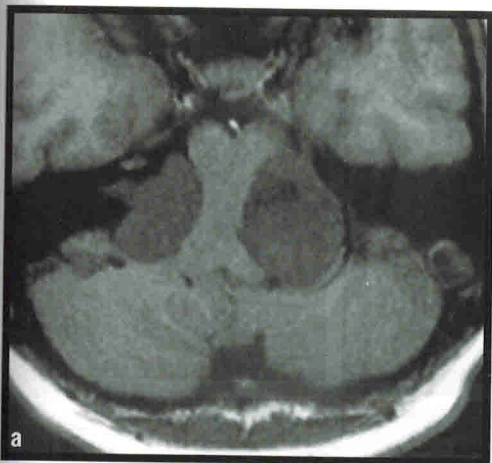
Дифференцировать невриномы лицевого и слухового нервов позволяют изображения с высоким пространственным разрешением.

Постконтрастные T1-ВИ

Опухоли небольших размеров: образования во внутреннем слуховом проходе, накапливающие контрастный препарат.

Крупные опухоли: образования во внутреннем слуховом проходе с распространением на мостомозжечковый угол, накапливающие контрастный препарат.

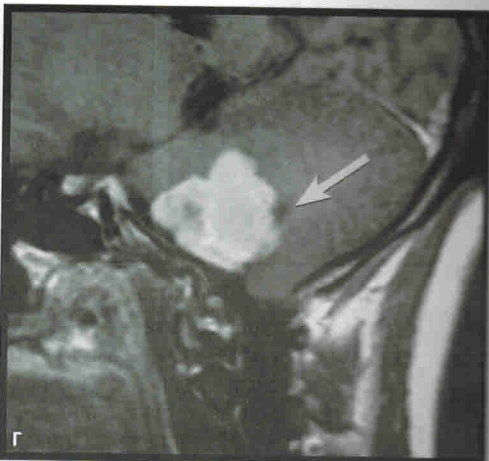
Нейрофиброматоз II типа представлена на рис. 3.27, 3.28.



T1-ВИ



T2-ВИ

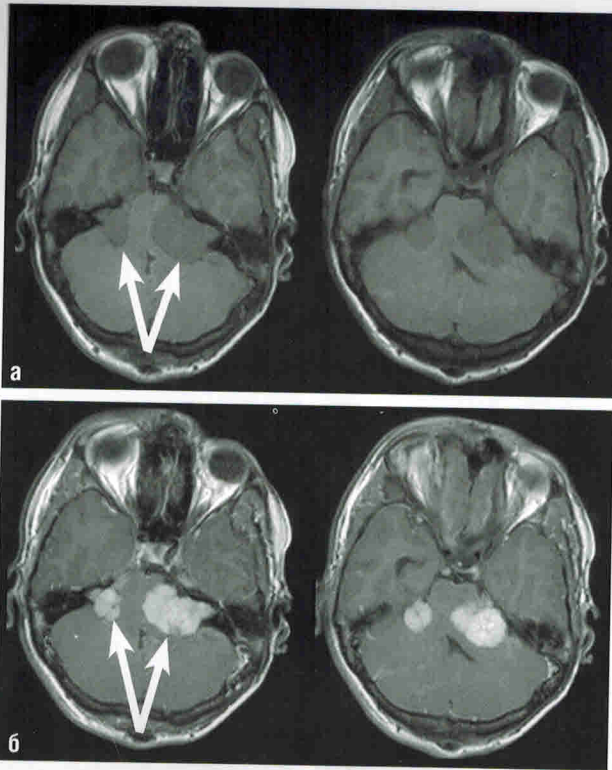


T1-ВИ после контрастного усиления

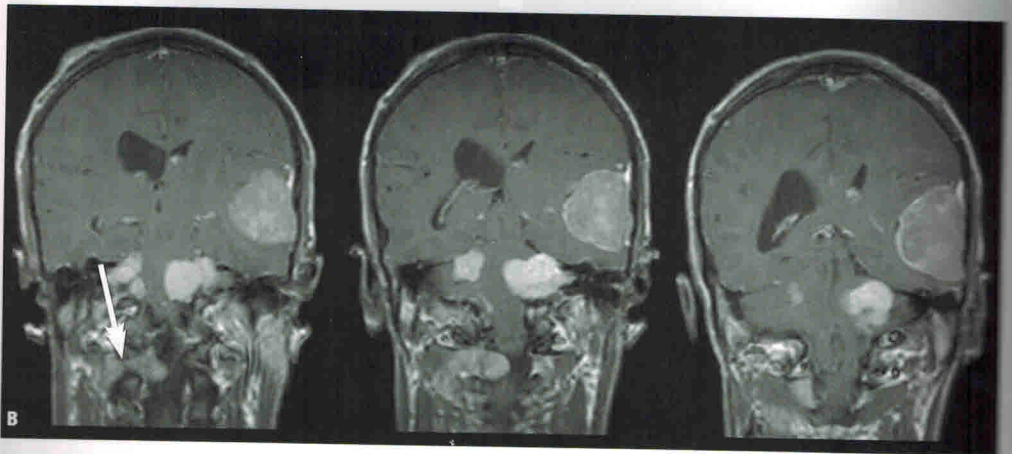
Рис. 3.27. Нейрофиброматоз (болезнь Реклингауза).

Двусторонняя невринома преддверно-улитковых нервов. МРТ

В области мостомозжечковых углов с обеих сторон определяются опухоли, характеризующиеся неоднородным и гипоинтенсивным МР-сигналом на T1-ВИ (а, б), гиперинтенсивным МР-сигналом на T2-ВИ (в). Расширен левый внутренний слуховой проход. Ствол мозга сдавлен между двумя опухолями. После внутривенного введения парамагнитного контрастного вещества на T1-ВИ (г) отмечается его интенсивное однородное накопление опухолями (стрелка), вследствие чего четко визуализируются структура, а также локализация опухолей в области мостомозжечковых углов и интраканально. Более четко определяется сдавление опухолью ствольных структур



До контрастного усиления



После контрастного усиления

Рис. 3.28. Нейрофиброматоз (болезнь Реклингауза). Двусторонняя невринома преддверно-улитковых нервов. Менингиома левой височной доли. Невринома на уровне С2 позвонка. МРТ

В области мостомозжечковых углов с обеих сторон определяются опухоли (стрелки), характеризующиеся изоинтенсивным МР-сигналом на Т1-ВИ (а). Расширен левый внутренний слуховой проход. Ствол мозга сдавлен между двумя опухолями. После введения парамагнитного контрастного вещества в Т1-ВИ (б, в) в аксиальной и коронарной плоскостях отмечается его интенсивное однородное накопление опухолями, вследствие чего четко визуализируются их структура, а также локализация опухолей в области мостомозжечковых углов, в левой височной доле и на уровне С2 позвонка справа (экстремедуллярная опухоль с распространением через межпозвоночное отверстие паравертебрально — невринома по типу «песочных часов») (двойная стрелка)

Рекомендации по лучевой диагностике

При установлении диагноза нейрофиброматоза II типа рекомендуется выполнение скрининговой МРТ головного и спинного мозга с контрастным усилением.

Для исследования опухолей мостомозжечкового угла в динамике используются Т2-ВИ с высоким пространственным разрешением.

Дифференциальный диагноз

Саркоидоз

Множественные узелковые утолщения мозговых оболочек, накапливающие контрастный препарат.

Метастазы

Двусторонние образования внутреннего слухового прохода, демонстрирующие контрастное усиление.

Патоморфология

Принципиально отличается от нейрофиброматоза I типа.

Опухоли мостомозжечкового угла могут представлять собой невриномы лицевого (а не только вестибулокохлеарного) нерва.

Генетика

Аутосомно-доминантный тип наследования.

Мутация гена, расположенного на длинном плече 22 хромосомы.

В 50% случаев в основе развития синдрома лежит мутация нового доминантного гена.

Этиология

Мутация гена NF2 (онкосупрессора) создает предпосылки для мультифокального опухолевого роста.

Эпидемиология

1 случай на 35 000, встречается гораздо реже нейрофиброматоза I типа.

Сочетанная патология

Менингиомы и невриномы.

Макроскопические черты

Опухоли веретеновидной формы, без первичного поражения родительского нерва.

Микроскопические черты

Шванновы клетки типа А и В по Антониони.

Клиника

Симптоматика

Наиболее типичные проявления

Односторонняя сенсоневральная тугоухость.

Прочие проявления: шум в ушах, паралич лицевого нерва, головокружение.

В 50% случаев — семейные случаи заболеваемости, в 50% случаев мутация гена осуществляется de novo.

Невриномы кожи.

Течение заболевания и прогноз

Рост опухоли в области мостомозжечкового угла приводит к формированию глубокой сенсоневральной тугоухости.

Продолжительность жизни при нейрофиброматозе II типа ниже, чем в популяции.