

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1

Лучевая анатомия глаза и глазницы	4
---	---

ГЛАВА 2

Лучевая диагностика заболеваний глаза и глазницы	49
2.1. Кавернозная гемангиома орбиты	49
2.2. Капиллярная гемангиома орбиты	55
2.3. Лимфангиома орбиты	60
2.4. Дермоид и эпидермоид орбиты	64
2.5. Идиопатическая псевдоопухоль орбиты	70
2.6. Менингиома зрительного нерва	75
2.7. Глиома зрительного нерва	80
2.8. Неврит зрительного нерва	86
2.9. Меланома глазного яблока	93
2.10. Ретинобластома	102
2.11. Доброкачественная опухоль слезной железы	107
2.12. Аденокарцинома слезной железы	112
2.13. Лимфопролиферативные заболевания глазницы	117
2.14. Тиреоидная офтальмопатия	125
2.15. Варикозное расширение вен орбиты	132
2.16. Субпериостальный абсцесс орбиты	137

ГЛАВА 3

Лучевая диагностика других заболеваний и повреждений глаза и глазницы	143
--	-----

1.6. МЕНИНГИОМА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Ключевые аспекты

Синоним: менингиома оболочки зрительного нерва.

Определение: доброкачественная, медленно растущая опухоль оболочки интраорбитальной части зрительного нерва.

Лучевая диагностика

Общие характеристики

▶ Наиболее типичная черта: объемное образование, расположенное вдоль интраорбитальной части зрительного нерва, накапливающее контрастное вещество и содержащее обызвествления по типу «трамвайных рельс».

▶ Форма: тубулярная (65%) > на ножке (25%) > звездчатая (10%).

▶ Формируется вокруг нерва, реже растет эксцентрично или имеет ножку.

КТ-семиотика

▶ На КТ-срезах без контрастного усиления менингиома зрительного нерва выглядит изоденсной.

▶ Типично наличие линейных или точечных обызвествлений.

▶ Симптом «трамвайных рельс» отражает накопление контрастного вещества по сторонам гиподенсной зрительного нерва или наличие обызвествлений в структуре опухоли.

▶ Как правило, наиболее дистальная часть зрительного нерва, в месте его вхождения в глазное яблоко, не содержит обызвествлений.

MPT-семиотика

▶ На T1-ВИ менингиома выглядит изоинтенсивной, на T2-ВИ — в различной степени гипоинтенсивной в зависимости от степени обызвествления.

▶ На T1-ВИ контрастным усилением определяется симптом «трамвайных рельс» с каждой стороны гиноинтенсивного зрительного нерва.

▶ Типичным признаком менингиомы зрительного нерва является скопление спинномозговой жидкости под оболочкой дистальной части зрительного нерва — перипапиллярная киста. Данный признак оптимально визуализируется на T2-ВИ или в режиме восстановления инверсии.

Рекомендации по лучевой диагностике

▶ Для выявления локализации новообразования относительно структур орбиты методом выбора является МРТ с контрастным усилением. Данный метод также позволяет определить распространенность процесса, вовлечение верхушки орбиты, канала зрительного нерва и внутричерепных структур.

▶ КТ позволяет дополнить полученные данные, например типичные для менингиом обызвествления.

▶ При исследовании необходимо определить расположение бляшковидной менингиомы относительно бугорка турецкого седла и пластинки клиновидной кости, так как данный тип опухоли может распространяться интракраниально через канал зрительного нерва. КТ не позволяет адекватно визуализировать интракраниальное распространение опухоли, которое может привести к развитию двусторонней слепоты.

Дифференциальный диагноз

Глиома зрительного нерва

▶ Отсутствие накопления контрастного вещества по типу «трамвайных рельс» и перипапиллярных кист.

▶ Не содержит линейных или точечных обызвествлений.

▶ Может сочетаться с NF-1 (10–50% случаев).

Неврит зрительного нерва

▶ Накопление контрастного вещества зрительным нервом без расширения его оболочки.

▶ Клинически: зачастую сочетается с рассеянным склерозом.

Идиопатическая псевдоопухоль орбиты

▶ Обычно не ограничивается оболочкой зрительного нерва.

▶ Клинически: болезненный экзофтальм.

Саркоидоз

▶ При отсутствии системных проявлений не отличается от менингиомы зрительного нерва по данным КТ и МРТ с контрастированием.

Лимфома и метастазы

▶ Системные проявления.

▶ Множественные орбитальные и экстраорбитальные очаги.

Патоморфология

▶ Этиология и патогенез: доброкачественная опухоль, произрастающая из паутинных клеток оболочки зрительного нерва.

▶ Эпидемиология: из всех менингиом глазницы 10% являются первичными и формируются из оболочки зрительного нерва; 90% являются вторичными и образуются из структур, прилежащих к орбите.

Макроскопические черты

▶ Четко отграничена от прилежащих тканей, не имеет капсулы.

▶ Образуется вокруг зрительного нерва, плотно прилегает к микрососудистым структурам периневральной оболочки.

Микроскопические черты

▶ Наиболее часто в глазнице встречается менингоглиальный тип менингиом.

▶ Транзиторные и фибробластические менингиомы данной локализации выявляются гораздо реже.

Клиника**Симптоматика**

▶ Типичное проявление: односторонняя утрата зрения.

▶ Чаще болеют женщины среднего и старшего возраста, а также молодые люди с NF-1.

▶ Другие симптомы: проптоз.

Лечение

▶ Методом выбора является хирургическое удаление менингиомы.

Прогноз

▶ В послеоперационном периоде нарушение зрения неизбежно, так как менингиома плотно срастается со зрительным нервом.

Менингиома зрительного нерва представлена на рис. 2.6

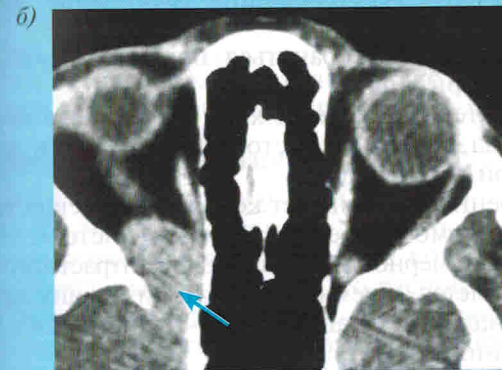
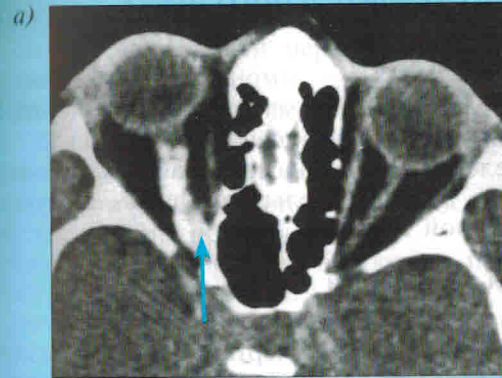


Рис. 2.6. Менингиома зрительного нерва

На компьютерной томограмме глазниц в аксиальной плоскости (а) определяется равномерное утолщение правого зрительного нерва в глазничной его части на протяжении от заднего полюса глазного яблока до мышечной воронки (стрелка). На компьютерной томограмме глазниц в аксиальной плоскости (б) определяется шаровидное патологическое образование дистального отдела правого глазного нерва. Образование расширяет глазничную щель и распространяется в полость черепа (стрелка)

2.7. ГЛИОМА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Ключевые аспекты

Синонимы: астроцитомы зрительного нерва I класса; ювенильная пилоцитарная астроцитомы.

Определение: доброкачественная опухоль передних проводящих путей зрительного нерва, состоящая из нейроглиальной ткани.

Лучевая диагностика

Общие характеристики

- ▶ Наиболее типичная черта: сосискообразное расширение интраорбитальной части зрительного нерва.
- ▶ Диффузное веретеновидное расширение зрительного нерва.
- ▶ Может распространяться проксимально, достигая хиазмы, зрительных трактов.
- ▶ Характерна извитость хода зрительного нерва.
- ▶ Иногда содержит кистозные полости и участки муцинозной дегенерации.
- ▶ Умеренно накапливает контрастное вещество, накопление негомогенное, местами «пятнистое».
- ▶ Неравномерность накопления контрастного вещества объясняется ишемией мелких питающих артерий.
- ▶ При наличии у пациента NF-1 сочетается с другими изменениями ЦНС.

КТ-семиотика

- ▶ Изоденсное расширение зрительного нерва.
- ▶ Обычествления встречаются редко (в отличие от менингиомы зрительного нерва).
- ▶ При проксимальном распространении опухоли характерно расширение костного канала зрительного нерва.

МРТ-семиотика

- ▶ На T1-ВИ дает сигнал от изо- до гипоинтенсивного.
- ▶ На T2-ВИ сигнал от глиомы также варьируется, чаще гиперинтенсивный.

▶ На T1-ВИ с контрастным усилением в толще образования зрительный нерв невозможно дифференцировать от ткани глиомы.

▶ При менингиомах зрительного нерва последний вытесняется в толще опухоли.

Рекомендации по лучевой диагностике

- ▶ Предпочтительным методом диагностики является МРТ, так как она позволяет:
 - Установить вовлечение в процесс проксимальных путей зрительного нерва.
 - Соотнести распространенность изменений со степенью утраты зрения.
 - Оценить другие изменения, обусловленные NF-1.
- ▶ КТ с контрастным усилением позволяет оценить глиомы интраорбитальной части зрительного нерва без седатации пациента.
- ▶ Этот метод не позволяет так хорошо оценить проксимальное распространение образования, как МРТ.

Дифференциальный диагноз

Неврит зрительного нерва

- ▶ На T1-ВИ с контрастным усилением и жироподвижением определяется накопление контрастного вещества зрительным нервом без его расширения.
- ▶ В 50% случаев при рассеянном склерозе исследование головного мозга по T2 позволяет выявить бляшки демиелинизации.

Изменения оболочки зрительного нерва

- ▶ КТ с контрастным усилением выявляет объемные образования, расположенные вдоль зрительного нерва, накапливающие контрастное вещество.
- ▶ Типичным симптомом при КТ является кальцификация по типу «трамвайных рельс».
- ▶ При МРТ с контрастным усилением определяется образование, накапливающее контрастное вещество, которое «оборачивает» видимый зрительный нерв.

Идиопатическая псевдоопухоль орбиты

- ▶ Изолированное поражение зрительного нерва встречается редко.

Патоморфология

- ▶ **Этиология и патогенез.**
 - ▶ Опухоль образуется за счет гиперплазии глиальной соединительной ткани и менингеальной оболочки, а не за счет митотической активности клеток.
 - ▶ В зоне гиперплазии образуются внутри- и внеклеточные мукополисахариды (муцинозное вещество).
- ▶ **Эпидемиология.**
 - ▶ Составляет до 5% всех новообразований орбиты.
 - ▶ Встречается в 4 раза чаще, чем менингиома оболочки зрительного нерва.
 - ▶ В 40–50% случаев сочетается с NF-1.
 - ▶ У 15% пациентов с NF-1 развивается глиома зрительного нерва.

Макроскопические черты

- ▶ Диффузное увеличение диаметра зрительного нерва бело-коричневой опухолью.
- ▶ Иногда определяются кистозные полости, заполненные слизистым веществом, и/или инфаркты.

Микроскопические черты

- ▶ Гистологически представляет собой ювенильную пилоцитарную астроцитому.
- ▶ Состоит из круглых и веретеновидных клеток, которые напоминают нормальные клетки зрительного нерва.

Клиника**Симптоматика**

- ▶ У детей типичное проявление.
- ▶ Прогрессирующая односторонняя утрата зрения:
 - проптоз при сохранении подвижности глазного яблока;
 - при поражении проксимальной части нерва — нистагм, судороги, возможно развитие гидроцефалии.
- ▶ При исследовании глазного дна выявляется атрофия зрительного нерва.
- ▶ Средний возраст развития клинических проявлений 5 лет.

- ▶ В 90% случаев проявляется до возраста 20 лет.
- ▶ Злокачественная глиома зрительного нерва взрослых.
 - ▶ Отдельный тип опухоли, который развивается у пациентов среднего возраста.

Течение заболевания

- ▶ У детей глиома зрительного нерва: медленно растущая, доброкачественная опухоль.
 - ▶ Редко прогрессирует после 6 лет.
 - ▶ Несмотря на наличие NF-1, описаны случаи спонтанного регресса опухоли.
- ▶ У взрослых злокачественная глиома зрительного нерва: агрессивная, потенциально летальная опухоль с быстрым ростом.

Лечение

- ▶ У детей глиома зрительного нерва — медленно растущая, доброкачественная опухоль.
 - ▶ Можно оценить эффект лечения ввиду особенностей течения новообразования.
 - ▶ При вялом течении процесса — выжидательная тактика.
 - ▶ При росте новообразования показаны лучевая терапия и оперативное лечение.
 - ▶ При химиотерапии опухоль прогрессирует.
- ▶ У взрослых злокачественная глиома зрительного нерва: мультимодальная терапия.

Прогноз

- ▶ У детей глиома зрительного нерва.
 - ▶ При наличии NF-1: обычно стабилизируется до достижения ребенком 6 лет.
 - ▶ Без NF-1: часто продолжает расти после 5 лет.
- ▶ У взрослых злокачественная глиома зрительного нерва — крайне неблагоприятный, высокий уровень летальности.

Глиома зрительного нерва представлена на рис. 2.7.



Рис. 2.7.1. Глиома зрительного нерва

На компьютерной томограмме в аксиальной плоскости визуализируется опухоль правой глазницы неоднородной структуры, муфтообразно охватывающая зрительный нерв (стрелка). Отмечается наличие одностороннего экзофтальма правого глаза

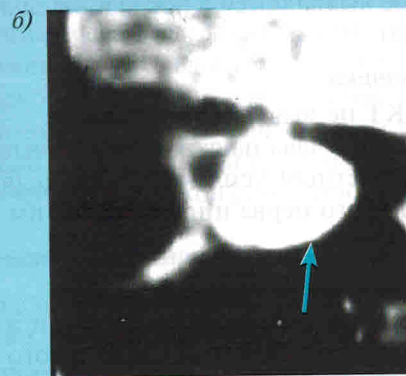
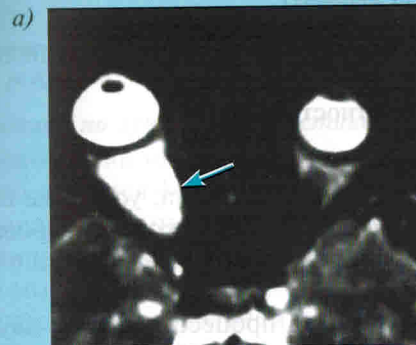


Рис. 2.7.2. Глиома зрительного нерва

На T2-ВИ в аксиальной (а) и T1-ВИ глазниц в сагиттальной плоскостях (б) определяется овальной формы новообразование правого зрительного нерва с четкими ровными границами (стрелка)

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ДРУГИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ГЛАЗА И ГЛАЗНИЦЫ

ДАКРИОЦИСТИТ

Рентгено-семиотика

Конкремент выглядит как округлое высокоплотное включение в проекции слезного мешка или слезного канала.

КТ-семиотика

В области слезного мешка визуализируется отек, утолщением стенок. Конкремент выглядит как округлое высокоплотное включение в полости слезного мешка или по ходу слезного канала.

САРКОМА

В зависимости от тканевой принадлежности различают ангиосаркому, фибросаркому, липосаркому, миосаркому, миксосаркому, ретикулосаркому, нейросаркому, рабдомиосаркому, хондросаркому, остеосаркому.

Наиболее ранним и частым симптомом заболевания является вначале преходящий, а затем постоянный отек верхнего века. Первым симптомом может быть диплопия, в дальнейшем появляются чувство тяжести, болезненность при движении глазного яблока, парестезии в области лица, головы. Выраженная стадия саркомы характеризуется экзофтальмом, смещением и ограничением подвижности глазного яблока.

Рабдомиосаркома — наиболее часто встречающаяся мягкотканая саркома детского возраста, происходящая из скелетной (поперечно-полосатой) мышцы; у взрослых характеризуется слабодифференцированными продолговатыми или округлыми, причудливой формы клетками с большими ярко окрашенными ядрами.

ОСТЕОМА

Редко встречающаяся опухоль, растущая из костной ткани. Остеома растет медленно, прогрессирует, может прорасти в полость черепа. Наиболее часто располагается в верхневнутреннем углу глазницы, представляет собой плотное, гладкое безболезненное выбухание костной стенки.

Рентгено-семиотика

Интенсивная тень и резко очерченные границы опухоли.

КТ-семиотика

Образование плотной, костной структуры выделяющейся на фоне окружающих костных структур выраженной компактностью и нередко ободком реактивного остеосклероза.

ПЕРЕЛОМЫ СТЕНОК ГЛАЗНИЦЫ**Рентгено-семиотика****Прямые признаки:**

- наличие линии (плоскости) перелома;
- смещение отломков.

Признаки могут визуализироваться в виде деформаций (ступене- и валикообразной, угловой), разрывов или фрагментации контуров соответствующих костей.

Косвенные признаки:

- увеличение объема, уплотнение, потеря структурности мягких тканей, обусловленные кровоизлиянием, отеком;
- эмфизема орбитальной или подкожной клетчатки;
- снижение или потеря воздушности околоносовых пазух вследствие утолщения слизистой оболочки, подслизистой гематомы или гемосинуса;
- пневмоцефалия — присутствие воздуха в полостях головного мозга.

КТ-семиотика

Оскольчатые переломы дна и внутренней стенки глазницы характеризуются определенной симптоматикой: на

уровне поврежденного участка глазницы прослеживаются смещение костных осколков в верхнечелюстную пазуху и пролабирование туда же прилежащих к месту перелома мягких тканей глазницы.

МРТ-семиотика

МРТ-картина оскольчатых переломов дна глазницы характеризуется смещением костных отломков в верхнечелюстную пазуху и пролабированием в нее прилежащих к месту перелома мягких тканей орбиты. Костные отломки видны неотчетливо на фоне пониженного сигнала от верхнечелюстной пазухи.

При МРТ могут быть выявлены косвенные признаки переломов: скопления жидкости в околоносовых пазухах и воздуха в структурах поврежденного глаза. При травматическом повреждении излившаяся кровь, как правило, полностью заполняет околоносовую пазуху и характер интенсивности МР-сигнала зависит от сроков кровоизлияния.

Скопление воздуха в поврежденных структурах глаза выявляется при МРТ отчетливо в виде наличия очагов выраженного гипоинтенсивного сигнала (черный цвет) на T1- и на T2-ВИ на фоне обычного изображения глазничных тканей.

ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА**КТ-семиотика**

КТ-диагностика инородных тел основывается на обнаружении в глазу или глазнице небольших размеров инородных (плотных) образований. Все осколки величиной до 3 мм на компьютерных томограммах имеют правильно округлую форму, хотя реально их форма может отличаться от таковой. С увеличением размеров инородного тела до 5–7 мм форма его приближается к неправильно-округлой или овальной. Большие по величине осколки (свыше 7 мм) дают уже их истинную форму в виде крючка, треугольника.

Металлические осколки при КТ дают, как правило, различной степени выраженности артефакты в виде светлых и темных полос радиально, типу лучей, отходящих от инородного тела. Артефакты присущи абсолютно всем металлическим инородным телам. При этом независимо от характера материала (железо, медь, свинец и т. п.) они всегда совершенно одинаковы и каких-либо специфических особенностей не имеют. Поэтому по имеющимся артефактам судить о природе металла нельзя.

УЗ-семиотика

Интравитреальные и пристеночно расположенные инородные тела визуализируются в виде различной формы ярких фокусов эхоуплотнений. Нередко можно наблюдать «звуковую дорожку» — верный признак инородного тела, так как ни одно внутриглазное анатомическое образование в норме не имеет такой высокой плотности.

КОНТУЗИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

КТ-семиотика

Гемофтальм визуализируется в виде гиперденсных участков на фоне однородного стекловидного тела. Визуализация кровоизлияний различных сроков давности при КТ не одинакова. Это объясняется тем, что с течением времени происходит изменение патоморфологического состояния излившейся крови, а именно ретракция кровяного сгустка и превращение его в соединительную ткань (шварты).

КТ-картина гемофтальма в острой (1-й) стадии имеет вид фокуса уплотнения (до 48–60 НУ). Структура, как правило, гомогенная, однородная, интенсивная. Контуры ровные, четкие. Чаще всего гематома прилежит к стенкам глаза.

Распознавание гемофтальмов в подострой (2-й) стадии вызывает уже определенные трудности, так как кровь находится в гемолизированном состоянии и диффузно пропитывает все стекловидное тело, что не

позволяет с помощью КТ дифференцировать ее на общем фоне последнего.

В 3-й и 4-й стадиях процесса степень визуализации патологических очагов по сравнению со 2-й несколько повышается. В этот период преобладают уже последствия гемофтальма: происходит формирование соединительной ткани — тяжей, шварт. Фокус кровоизлияния приобретает более определенную форму (нередко она зависит от направления формирования шварт), увеличивается его интенсивность. Однако плотность гемофтальма понижается до 39–25 НУ.

В 5-й (терминальной) стадии возникает фиброз стекловидного тела, который на компьютерных томограммах отображается в виде сплошного однородного уплотнения (до 35–42 НУ) внутреннего ядра глазного яблока.

УЗ-семиотика

Гемофтальм в 1-й стадии характеризуется наличием в стекловидном теле глаза слабой или средней интенсивности различных размеров гиперэхогенных участков, т. е. очагов эхоуплотнений. Иногда удается выявить свободное их перемещение внутри глаза при смещениях глазных яблок. Интенсивные движения глаз могут приводить к фрагментации гематомы, вследствие чего появляются многочисленные мелкие хлопьевидные тени («капельки» крови).

УЗИ во 2-й стадии позволяет ответить на вопрос об объеме и характере имеющейся патологии, так как гемофтальм в фазе гемолиза имеет вид обычных участков повышенной плотности. В этой же стадии можно обнаружить патологическое разжижение (синерезис) стекловидного тела. «Эхоскопическая» картина его проявляется в свободном перемещении конгломератов из сгустков крови в полости стекловидного тела при смещениях глазных яблок.

Эхосемиотика кровоизлияний в 3 и 4-й стадиях почти одинакова: участки акустических уплотнений приобретают определенную (чаще в виде линий и полос) форму,

большую эхогенность; структура их становится более однородной, контуры — четче; сами очаги синхронно перемещаются вместе с глазным яблоком при его движениях.

В 5-й стадии кровоизлияние в глазу уже полностью трансформируется в фиброз стекловидного тела. При фиброзе стекловидное тело теряет свою акустическую однородность и способность хорошо пропускать звуковые волны.

Отслойка сетчатки при УЗИ выглядит в виде четкой, хорошо контурируемой эхогенной линии, как правило, у заднего полюса глаза и параллельно его оболочкам.

Тотальная или воронкообразная, отслойка сетчатки, как правило, носит характер V- или T-образной, прикрепленной у диска зрительного нерва и на периферии глазного дна или далее у цилиарного тела и радужки.

МРТ-семиотика

Гемофтальм визуализируется в виде очагов и участков изменения интенсивности МР-сигнала на фоне однородного сигнала от стекловидного тела.

В острой стадии гематома содержит в основном дноксигемоглобин, который не изменяет время релаксации T1. Поэтому гематомы на T1-ВИ выглядят изоинтенсивными. На T2-ВИ гематома проявляется низким сигналом, обусловленным укорочением времени релаксации.

В подострой стадии нарушаются метаболические процессы, которые поддерживают стабильность гемоглобина. Это приводит к окислению его до метгемоглобина, который обладает выраженным парамагнитным эффектом. Этот эффект ведет к повышению интенсивности МР-сигнала и на T1-, и на T2-ВИ.

В конце подострой и начале хронической стадии на периферии гематомы начинает формироваться узкая полоска гемосидерина, имеющего гипоинтенсивный сигнал на T2-ВИ. В этой стадии гематома имеет повышенный сигнал во всех режимах от центра и пониженный сигнал от периферии.

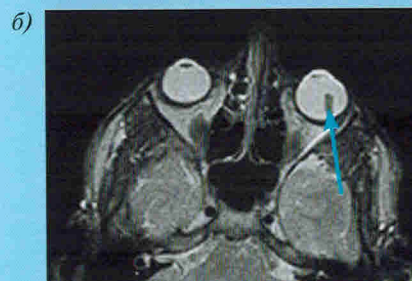
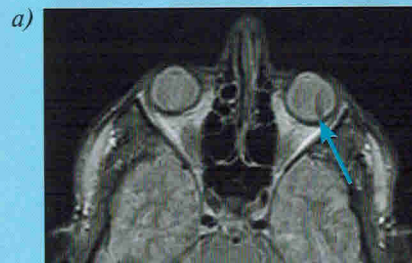


Рис. 3.1. Иностранное тело левого глазного яблока

На МР-томограммах в аксиальной (а, б) и сагиттальной (в) плоскостях в полости стекловидного тела левого глазного яблока визуализируется инородное тело линейной формы с выраженным гипоинтенсивным сигналом (стрелки)