

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА.

Оториноларингология

Imaging for Otolaryngologists

Erwin A. Dunnebier, MD, PhD
ENT Surgeon, Otolaryngology and Skull Base Surgery
Zaans Medical Center
Zaandam, The Netherlands

In collaboration with:

Erik Beek, MD, PhD
Radiologist
University Medical Center Utrecht
and Wilhelmina Children's Hospital
Utrecht, The Netherlands

Frank Pameijer, MD, PhD
Radiologist
University Medical Center Utrecht
Utrecht, The Netherlands

469 illustrations

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА. Оториноларингология

Эрвин А. Дюннебир

при участии

Эрика Бека

Франка Памейера

Перевод с английского

Четвертое издание

УДК 616-073.75:616.21
ББК 56.8
Д95

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Перевод с английского: В.Ю.Халатов.

Дюннебир, Эрвин А.

Д95 Лучевая диагностика. Оториноларингология / Эрвин А. Дюннебир; пер. с англ. – 4-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2022. – 360 с. : ил.
ISBN 978-5-00030-961-2

Книга представляет собой иллюстрированный справочник по лучевой диагностике заболеваний ЛОР-органов. Материал разбит на 4 больших раздела, посвященных височной кости, основанию черепа, области носа и носовых пазух, шее. Каждый раздел предваряется сведениями о нормальной рентгеноанатомии описываемой области, приводятся типичные диагностические изображения, выполненные при помощи наиболее показательных для исследуемой области методов (традиционная рентгенография, КТ или МРТ). Сведения о патологических изменениях, сопутствующих заболеваниям рассматриваемой области, приводятся в виде конкретных клинических примеров, иллюстрированных соответствующими диагностическими изображениями.

Книга предназначена для специалистов по лучевой диагностике, оториноларингологов, неврологов, студентов медицинских вузов и факультетов.

УДК 616-073.75:616.21
ББК 56.8

ISBN 978-3-13-146331-9

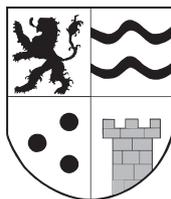
© 2011 of the original English language edition by Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany. Original title: «Imaging for Otolaryngologists», by E.A.Dunnebir

ISBN 978-5-00030-961-2

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2013

*Моей жене Joуse и сыновьям Laurens и Florian,
которые пожертвовали в пользу этой книги
так много своего времени.*

Carpe Momentum



Содержание

Сокращения	... 9
Предисловие	... 10
Благодарности	... 11

Общие сведения

1	Диагностическая визуализация: методы и интерпретация данных	... 14
	Сравнительная характеристика КТ и МРТ	... 14
	Изменения, выявляемые при помощи МРТ, при заболеваниях области головы и шеи	... 16
	Инвазивная радиология	... 16

Височная кость

2	Лучевая анатомия височной кости	... 26
	Исследование височной кости при помощи КТ	... 27
	Горизонтальные срезы височной кости в краниокаудальном направлении	... 28
	Вертикальные срезы височной кости в переднезаднем направлении	... 34
3	Патология височной кости	... 37
	Патология наружного слухового прохода	... 37
	Патология среднего уха	... 46
	Патология сосцевидного отростка	... 62
	Патология лицевого нерва	... 80
	Патология внутреннего уха	... 86

Основание черепа

4	Лучевая анатомия основания черепа	... 110
	Ключевые точки при исследовании основания черепа	... 110
	КТ основания черепа. Горизонтальные срезы в краниокаудальном направлении	... 111
	КТ основания черепа. Вертикальные срезы в переднезаднем направлении	... 115
	МРТ основания черепа: средняя и задняя черепные ямки. Горизонтальные срезы в краниокаудальном направлении	... 116
	МРТ основания черепа в различных проекциях	... 126
5	Патология основания черепа	... 130
	Патология средней черепной ямки	... 130
	Деструкция височной кости	... 172
	Патология передней черепной ямки	... 184
	Интракраниальные осложнения	... 194

Патология носа

- 6 Лучевая анатомия полости носа и околоносовых пазух ... 202**
Ключевые точки при КТ носовой полости и околоносовых пазух ... 204
Лучевая анатомия околоносовых пазух: КТ в вертикальной проекции (исследование в переднезаднем направлении) ... 205
Лучевая анатомия околоносовых пазух: КТ в горизонтальной проекции (исследование в краниокаудальном направлении) ... 210
Лучевая анатомия околоносовых пазух: КТ в сагиттальной проекции (исследование в латерально-медиальном направлении) ... 213
Варианты нормального анатомического строения околоносовых пазух ... 215
- 7 Патология полости носа и околоносовых пазух ... 217**
Неопухольевые заболевания околоносовых пазух ... 217
Врожденные пороки развития ... 244
Вовлечение глазницы в патологический процесс ... 251
Опухоли околоносовых пазух ... 266

Шея

- 8 Лучевая анатомия шеи ... 276**
Ключевые точки при КТ пациентов с патологическими процессами в области шеи ... 276
Анатомия шеи: данные КТ (исследование в горизонтальной проекции в краниокаудальном направлении) ... 277
Анатомия шеи: данные КТ (исследование в вертикальной проекции в переднезаднем направлении) ... 283
Рентгенологическое исследование при нарушении глотания ... 286
- 9 Патология шеи ... 290**
Патология надъязычной области шеи ... 290
Патология подъязычной области ... 310
Патология слюнных желез ... 319
Патология пищевода и грудной клетки ... 336

Алфавитный указатель ... 350

Предисловие

Настоящая книга призвана восполнить недостаток в полном и практически ориентированном обзоре лучевой анатомии головы и шеи. И хотя некоторые аспекты лучевой анатомии подробно рассматриваются в больших руководствах по радиологии, пособия по лучевой анатомии головы и шеи, в которых последовательно, шаг за шагом рассматривались бы нормальные анатомические образования этой области, отсутствуют.

Книга является иллюстрированным руководством по визуализационной диагностике области головы и шеи такими методами исследования, как традиционная рентгенография, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ). Помимо сведений о нормальной анатомии, в книге приводятся изменения на диагностических изображениях при наиболее распространенных заболеваниях головы и шеи. Обсуждаются вопросы дифференциальной диагностики и возможные точки интереса. В главе 1 приводится также обзор принципов интерпретации МРТ.

Для ординаторов знание нормальной лучевой анатомии головы и шеи является необходимым условием для диагностики поражений этой области, а также планирования хирургических вмешательств. Специалистам настоящая книга дает возможность обновить свои знания и усовершенствовать диагностические навыки и умения в наш век быстрого прогресса методов визуализации.

Большинство книг по лучевой диагностике написаны радиологами и для радиологов. Настоящее руководство предназначено для оториноларингологов и послужит им важным подспорьем в клинической практике. В нем особый упор сделан на связи между клинической картиной и соответствующими изменениями, выявляемыми методами лучевой диагностики.

Erwin A. Dunnebieer

Автор будет признателен за предложения по улучшению данного руководства и учет их при его переиздании. Если у вас есть какие-либо комментарии, отправляйте их по электронному адресу dunnebieer@zonnet.nl.

Благодарности

Многие из томограмм, использованных в качестве иллюстративного материала, были предоставлены мне специалистами и клиническими ординаторами отделения оториноларингологии в годы моей работы в Университетском медицинском центре в Утрехте и Детской больнице имени королевы Вильгельмины.

Особую благодарность выражаю:

Erik Beek и Frank Pameijer, радиологам Университетского медицинского центра в Утрехте и Детской больницы имени королевы Вильгельмины в Нидерландах. Их вклад в нидерландское и английское издания данной книги символизирует симбиоз и взаимное сотрудничество между радиологами и оториноларингологами. Их компетентность и особый интерес к отологии и патологии головы и шеи существенно обогатили интерпретацию рисунков и расширили разделы, посвященные дифференциальной диагностике.

Frans Albers, профессору и бывшему руководителю отделения оториноларингологии Университетского медицинского центра в Утрехте, за исправления, внесенные в главы 2–5 первого нидерландского издания книги. Автор признателен ему за высокое мастерство и умение, которое, к сожалению, ныне нам не доступно.

Gerrit-Jan Hordijk, почетному профессору и руководителю отделения оториноларингологии в университетском медицинском центре в Утрехте за редактуру глав 8 и 9.

Ranny van Weissenbruch, хирургу-оториноларингологу, специализировавшемуся в ринологии в больнице имени королевы Вильгельмины в Ассене (Нидерланды), за редактуру глав 6 и 7 английского издания книги.

А также:

Joeri Buwalda – за редактуру глав 6 и 7 первого нидерландского издания.

Anne Schilder, не только за предоставленные диагностические изображения, но и за мотивацию в работе.

Jos van Overbeek – за вклад в написание раздела по лучевой диагностике нарушений глотания.

Gérard de Kort, рентгенохирургу, за вклад в настоящее издание книги.

Общие сведения



1	Диагностическая визуализация: методы и интерпретация данных	... 14
	Сравнительная характеристика КТ и МРТ	... 14
	Изменения, выявляемые при помощи МРТ, при заболеваниях области головы и шеи	... 16
	Инвазивная радиология	... 16

1 Диагностическая визуализация: методы и интерпретация данных

Для диагностики заболеваний носа и околоносовых пазух часто прибегают к традиционному рентгенологическому исследованию (получению обзорных рентгенограмм). Оно обычно не занимает много времени, но для получения более точной диагностической информации методами выбора являются КТ и МРТ. При помощи этих методов можно получить гораздо больше сведений о локализации патологического очага, его отношении к окружающим тканям и анатомическим структурам, а при инвазивном процессе – о его распространении на эти структуры. Эта информация играет важную роль для установления диагноза и планирования лечения – как консервативного, так и хирургического.

При помощи КТ можно исследовать костные структуры, особенно их контуры. Используя различные режимы и контрастные средства (КС), можно получить четкое изображение костей и мягких тканей, что облегчает дифференциальную диагностику. В различных режимах МРТ можно получить более отчетливое изображение мягких тканей и уточнить границы распространения патологического процесса. Сравнительная характеристика КТ и МРТ приведена в **таблице 1.1**. Для получения более подробной информации об этих двух методах исследования следует обратиться к другим руководствам, которые указаны в списке литературы в конце книги.

Сравнительная характеристика КТ и МРТ

Для детального исследования тонких анатомических структур при помощи КТ важно подобрать требуемую толщину срезов и другие параметры, а также выполнить КТ с введением КС. На **рисунке 1.1** показан внутриглазничной поднадкостничный абсцесс, обусловленный этмоидитом. Внутриглазничной абсцесс при выполнении КТ с высокой интенсивностью излучения (см. **рис. 1.1а**) можно не заметить, так как при исследовании в режиме «костного окна» контрастность мягких тканей слабая, даже если ввести КС.

При прочих равных условиях (толщина срезов, использование КС) при помощи МРТ, выбирая соответствующую импульсную последовательность, удастся получить более дифференцированное изображение тканей по сравнению с КТ. Обычно наибольшую практическую ценность представляет последовательность TSE (последовательность быстрых спиновых эхо) (см. **табл. 1.2**). Для знакомства с более специфической классификацией и другими режимами исследования мы отсылаем читателя к другим руководствам или протоколу исследования, принятому в учреждении, где он работает.

На **рисунке 1.2** показаны изображения одного и того же среза в разных режимах КТ и МРТ. У пациента рак околоносовых пазух на стадии T4N0.

Таблица 1.1 Сравнительная характеристика КТ и МРТ

КТ	МРТ
Основана на использовании ионизирующего излучения, что обуславливает онкогенный риск, а также риск поражения хрусталика глаза (катаракта) и щитовидной железы	Не связана с ионизирующим излучением, но иногда отмечается незначительное повышение температуры тканей
Исследование длится недолго и широко доступно	Исследование длится долго и относительно малодоступно
Получение срезов в горизонтальной проекции и реконструирование с их помощью изображения в вертикальной и сагиттальной плоскостях	Получение первичного изображения возможно в любой плоскости
Глубина серого цвета на изображении зависит от степени поглощения рентгеновских лучей тканями	Степень ядерно-магнитного резонанса определяется индуктивностью магнитного поля (в Теслах)
Задаваемый режим исследования (интенсивность излучения) зависит от референтной ткани (кость или мягкие ткани) и определяет различия между тканями на изображении	Изображение зависит от значений времени релаксации (T1 и T2), протонной плотности ткани, ее кровенаполнения, выбранной импульсной последовательности; дифференциация тканей более четкая
Более информативна при исследовании костей и тканей, содержащих воздух или примыкающих к воздушным пространствам. Возможности дифференцирования мягких тканей более ограничены	Для исследования костей менее информативна. Позволяет четче дифференцировать мягкие ткани, судить о границах инвазии. Отличается высокой информативностью при исследовании тканей в области основания черепа
Артефактов, связанных с движениями пациента или внутренних органов и тканей, наблюдается меньше. Как правило, артефакты бывают обусловлены наложением на изображение тени металлических предметов. Наличие в тканях обследуемого металлических конструкций или аппаратов либо металлических предметов на теле не является противопоказанием к проведению исследования	Громкий шум и замкнутое пространство МР-томографа вызывают у обследуемого тревогу и могут стать причиной возникновения артефактов. Имплантированные пациенту металлические предметы являются противопоказанием к исследованию из-за опасности их смещения и повреждения тканей
Возможна аллергическая реакция на йодсодержащие КС	Аллергия на препараты гадолиния наблюдается чрезвычайно редко

Таблица 1.2 Плотность тканей и их дифференциация в разных режимах МРТ

Ткань	Характеристика сигнала		
	T1-взвешенное изображение	T2-взвешенное изображение	T1-взвешенное изображение после введения препаратов гадолиния
Вода	Гипоинтенсивный	Резко гиперинтенсивный	Гипоинтенсивный
Жировая ткань	Гиперинтенсивный	Гиперинтенсивный	Гипоинтенсивный
Водянистый слизистый секрет	Гипоинтенсивный	Гиперинтенсивный	Гипоинтенсивный
Слизистый секрет с большим содержанием белка	Гиперинтенсивный	Гиперинтенсивный	Гиперинтенсивный
Концентрированный слизистый секрет	Гипоинтенсивный	Гипоинтенсивный	Гипоинтенсивный
Опухоль	Средней интенсивности (как от мышечной ткани)	Гиперинтенсивный	Гиперинтенсивный
Воздух и кость	Сигнал отсутствует	Сигнал отсутствует	Сигнал отсутствует или гипоинтенсивный

Изменения, выявляемые при помощи МРТ, при заболеваниях области головы и шеи

В таблице 1.3 приведены изменения, выявляемые при МРТ у пациентов с наиболее частыми ЛОР-заболеваниями.

Инвазивная радиология

Растущая роль инвазивной радиологии в оториноларингологии заслуживает некоторых комментариев. Визуализационный контроль может быть существенным подспорьем при выполнении как плановых, так и экстренных вмешательств.

Плановые хирургические вмешательства в основном состоят в установлении стентов в стенозированные сосуды шеи, а также эмболизации сосуда, питающего опухоль, что дает возможность уменьшить кровотечение при ее удалении. В экстренных ситуациях инвазивная радиология находит применение в основном при остановке профузного носового кровотечения, а также аррозионного кровотечения из магистральных сосудов при прорастании в них злокачественной опухоли или при гнойном расплавлении стенки

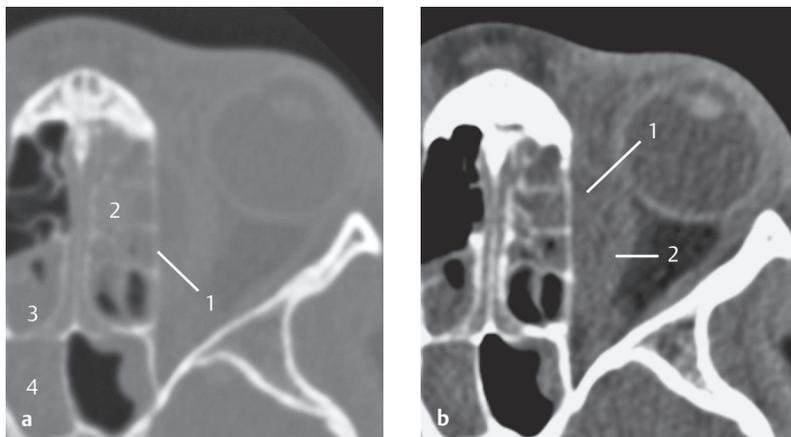


Рис. 1.1 Срезы в горизонтальной проекции на одном и том же уровне, сделанные в разных режимах работы компьютерного томографа.

а На снимке в режиме «костного окна» видны интактная глазничная пластинка решетчатой кости (1), затемнение передних левых (2), задних правых ячеек решетчатой кости (3) и правой клиновидной пазухи (4).

б На снимке в режиме «мягкотканного окна», полученном без введения КС, видно объемное образование неясной природы, расположенное внутриглазнично вдоль глазничной пластинки (1) и сдавливающее медиальную прямую мышцу глаза (2).

с После внутривенного введения КС на изображении появились характерное для абсцесса усиление капсулы (1) и содержимое абсцесса (2), по рентгеновской плотности соответствующее жидкости.

абсцессом. Однако не все сосуды легкодоступны, и не всегда удается вызвать их окклюзию. Кроме того, следует помнить и о возможных осложнениях таких вмешательств, в частности о нарушении кровоснабжения здоровых тканей и распространении тромбоза на другие сосудистые бассейны.

На **рисунке 1.3** показаны ангиограммы пациента, у которого были удалены крупная раковая опухоль гортани и метастазы в лимфатические узлы. После операции рана заживала с трудом, из-за абсцедирования и гнойного расплавления стенки наружной сонной артерии образовалась аневризма с экстравазацией (см. **рис. 1.3а**). Остановить кровотечение при помощи открытого вмешательства было трудно, и сделать это удалось рентгенохирургическим методом (см. **рис. 1.3б**).

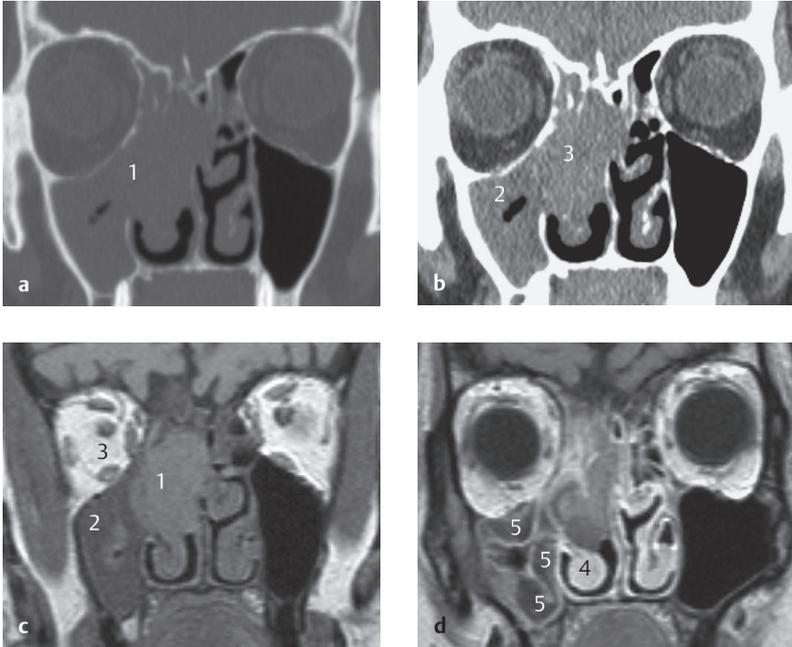


Рис. 1.2 Дифференцирование тканей на КТ и МРТ.

а КТ в вертикальной проекции, полученная в режиме «костного окна»: затемнение правой верхнечелюстной пазухи и верхнего отдела полости носа (1). Отчетливо видна деструкция ячеек решетчатой кости и медиальной стенки верхней челюсти. Глазничная пластинка интактна.

б На КТ в режиме «мягкотканного окна» видно, что содержимое верхнечелюстной пазухи (2) по плотности несколько отличается от содержимого полости носа (3). При внутривенном введении КС разница в плотности усиливается, но к контрастированию прибегают не всегда, учитывая высокую стоимость КС и возможность осложнений, связанных с их введением.

с На T1-взвешенном изображении без контрастного усиления в вертикальной проекции разница между тканями выражена четко и видно, что опухоль ограничена интраназальными структурами и полостью носа (1). Сигнал от содержимого верхнечелюстной пазухи гипоинтенсивный (2) и говорит о ретенционной кисте или скоплении слизистого секрета в верхнечелюстной пазухе из-за обструкции полулунной расщелины. Распространения опухоли в глазницу нет, о чем свидетельствует нормальный гиперинтенсивный сигнал от жировой ткани глазницы (3).

д T1-взвешенное изображение, полученное после введения КС: видно неравномерное усиление сигнала от опухоли, четкие контуры неповрежденной нижней носовой раковины (4). Содержимое верхнечелюстной пазухи представлено тремя гипоинтенсивными (кистозными) образованиями, окаймленными пояском контрастного усиления (5), который свидетельствует о том, что указанные образования являются ретенционными кистами.

Рис. 1.2

е T2-взвешенное изображение в горизонтальной проекции на уровне краниальной части верхнечелюстной пазухи. При помощи этого изображения можно от дифференцировать опухоль, для которой характерен сигнал средней интенсивности (1), от гиперинтенсивных кистозных образований (2) (ретенционные кисты с водянистым содержимым в верхнечелюстной пазухе). Воздух в левой верхнечелюстной пазухе на всех снимках отображается черным.

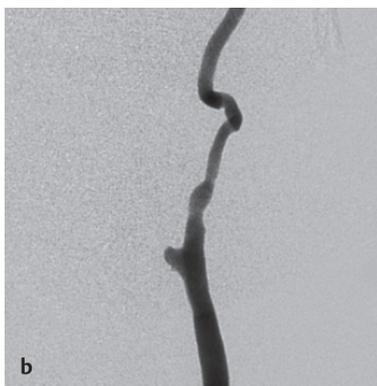
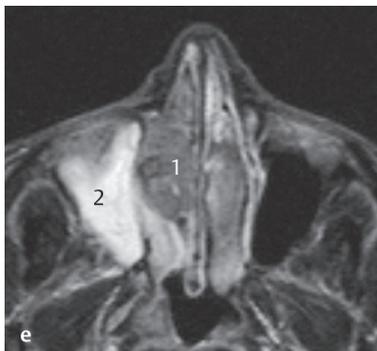


Рис. 1.3 Ангиограмма в переднезадней проекции. Остановка кровотока после удаления крупной раковой опухоли гортани и метастазов в шейные лимфатические узлы. Описание в тексте.

Таблица 1.3 Изменения, выявляемые при помощи МРТ, при наиболее распространенных заболеваниях головы и шеи

Диагноз	T1-взвешенные изображения	T2-взвешенные изображения	T1-взвешенные изображения после введения препаратов гадолиния
Абсцесс	↓	↑	+ капсула
Аденокистозный рак	→	→ ↑	+
Аневризма	Выпадение сигнала кровотока	Выпадение сигнала кровотока	+ при тромбозе
Арахноидальная киста	↓	↑, сигнал изоинтенсивен ЦСЖ	—
Артериовенозные мальформации (дуральные)	Выпадение сигнала кровотока	Выпадение сигнала кровотока	+ при тромбозе или кровотечении
Костный мозг	↑	↓	<i>Примечание:</i> кость темная
Бранхиогенная киста	↓; при инфицировании сигнал слабо гиперинтенсивный	↑	Тонкостенное образование; при инфицировании стенки утолщаются
Рак околоносовой пазухи	↓ →	→ ↑, гетерогенный сигнал	+ при нейрональном росте
Инфаркт мозга	↓	↑	
Холестеатома	↓ →	→ ↑	Иногда капсула +
Холестериновая гранулема	↑	↑ (капсула ↓)	Иногда капсула +
Хондросаркома	→	↑, выпадение сигнала при обызвествлении	+ гетерогенный сигнал
Хордома	↓ →, гетерогенный сигнал	↑	+ гетерогенный сигнал
Демиелинизация	↓ →	↑	+ если процесс активный
Дермоид	↑ → ↓	↓ → ↑	—
Скопление жидкости, серозное пропитывание	↓	↑	+ при образовании грануляций
Опухоль эндолимфатического мешка	↓ →	→ ↑	+ гетерогенный сигнал
Эпидермоидная киста	↓ → холестерин ↑	↑, сигнал изоинтенсивен ЦСЖ	—

Таблица 1.3 (продолжение)

Диагноз	T1-взвешенные изображения	T2-взвешенные изображения	T1-взвешенные изображения после введения препаратов гадолиния
Эстезионейробластома	↓ →	→ ↑, гетерогенный сигнал	+ гетерогенный сигнал
Фиброзная дисплазия	↓ →, гетерогенный сигнал	↓ → ↑, гетерогенный сигнал	
Глиобластома	↓ → ↑	↑, гетерогенный сигнал	+ отек
Грануляции	→	↑	+
Гемангиобластома	→, иногда кистозное образование	→ ↑, выпадение сигнала кровотока	+
Гемангиома	↓, сигнал интенсивен мышцам	↑, гетерогенный сигнал	++
Кавернозная гемангиома	↓, нечеткие границы	↑	+ иногда тромбирована
Гемангиоперцистома	→	→ (↑)	++
Гематома			
• острая	↓	↓	± гетерогенный сигнал
• подострая	↑	↓↑	
• хроническая	↓↑		
Аденома гипофиза	→, сигнал интенсивен серому веществу мозга	→	+
Ювенильная ангиофиброма	→	↑, выпадение сигнала кровотока	++
Гематома лабиринта	↑	↑	+
Лабиринтит	↑	Слабо гиперинтенсивный сигнал	+
Липома	↑, сигнал интенсивен жировой ткани	↓, сигнал интенсивен жировой ткани	—
Лимфаденит	↓	↑; ↓ при абсцессе	+
Лимфангиома, шейная гигрома	↓↑	↑↑, перегородки ↓	+ многокамерная киста
Лимфома мозга	Сигнал интенсивен серому веществу мозга	Сигнал интенсивен серому веществу мозга	+ сигнал переменный
Менингиома	→	→ (↑)	++

Таблица 1.3 (продолжение)

Диагноз	T1-взвешенные изображения	T2-взвешенные изображения	T1-взвешенные изображения после введения препаратов гадолиния
Менингит	↓ →	→ ↑	++, часто также субарахноидальное поражение
Метастазы	↓ →	→ ↑	+
Мукоцеле	↓ (водянистое или концентрированное содержимое) ↑ (белковое содержимое)	↓ (концентрированное содержимое) ↑ (водянистое или белковое содержимое)	+ капсула; белковое содержимое
Абсцесс глазницы	↓	↑ выпадение сигнала	+ капсула
Флегмона глазницы	↓	↑	+
Остеомиелит	↓	↑	+ гетерогенный сигнал
Параганглиома	↓ →, сигнал, изоинтенсивный серому веществу мозга	→, гетерогенный сигнал; выпадение сигнала кровотока	++
Околоушная железа, опухоль Уортина	↓	↑	+ некистозные части
Хронический паротит	↓	↑	+ хроническое течение; ++ острое течение
Петрозит	↓ →	↑	+ гетерогенный сигнал
Плеоморфная аденома	↓ (↑ гематома)	↑ (↓ капсула)	умеренно +
Полипоз	↓	↑↑	
Ретенционная киста	↓	↑↑	
Рабдомиосаркома	↓	↑	+ (вариабельно)
Саркоидоз	↓ →	→ ↑	+ лимфатические узлы и оболочки мозга
Шваннома	↓ →	→ ↑	++
Сиаладеноз	↓ фиброз ↑ жировая ткань	↓ фиброз ↑ жировая ткань	
Синусит	↓ (↑ белок)	↑ (↓ белок)	

Таблица 1.3 (окончание)

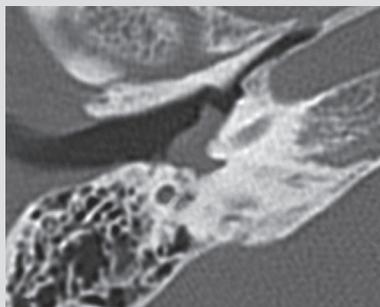
Диагноз	T1-взвешенные изображения	T2-взвешенные изображения	T1-взвешенные изображения после введения препаратов гадо-линия
Синусит грибко- вый	↓	↓	При образовании камней сигнал ис- чезает
Болезнь Шегрена	↓ инфильтраты	↑ инфильтраты	
Тромбофлебит	↑	↑	+ сосудистая стенка
Тромбоз	↑	↑	– центральная часть
Туберкулема	↓ →	↑ центральная часть	+ весь очаг или его капсула

↓ – гипointенсивный сигнал

→ – изоинтенсивный сигнал

↑ – гиперинтенсивный сигнал

Височная кость



2 Лучевая анатомия височной кости ...	26
Исследование височной кости при помощи КТ ...	27
Горизонтальные срезы височной кости в краниокаудальном направлении ...	28
Вертикальные срезы височной кости в переднезаднем направлении ...	34
3 Патология височной кости ...	37
Патология наружного слухового прохода ...	37
Патология среднего уха ...	46
Патология сосцевидного отростка ...	62
Патология лицевого нерва ...	80
Патология внутреннего уха ...	86

2 Лучевая анатомия височной кости

В настоящее время для исследования височной кости наиболее часто используют КТ. Ее выполняют не только для диагностики заболеваний и как метод предоперационной оценки области предстоящего вмешательства, но и во время самого вмешательства. Выполнение КТ до операции дает возможность выбрать оптимальный доступ к очагу поражения и уменьшить вероятность возникновения осложнений во время операции.

МРТ выполняют для исключения ретрокохlearной и внутричерепной патологии, она играет также вспомогательную роль в оценке проходимости структур внутреннего уха и содержащейся в них жидкости. Анатомия височной кости при МРТ обсуждается в главе 4.

Обзорные рентгенограммы черепа для исследования височной кости выполняют в особых проекциях по Шюллеру и Стенверсу. Снимки в этих проекциях используются для скрининга, но уже не считаются столь эффективным средством, как раньше. Снимки по Стенверсу выполняют после вживления кохлеарного имплантата для оценки позиции электрода, когда имплантация оказалась трудной (**рис. 2.1**). При травмах обзорные рентгенограммы могут

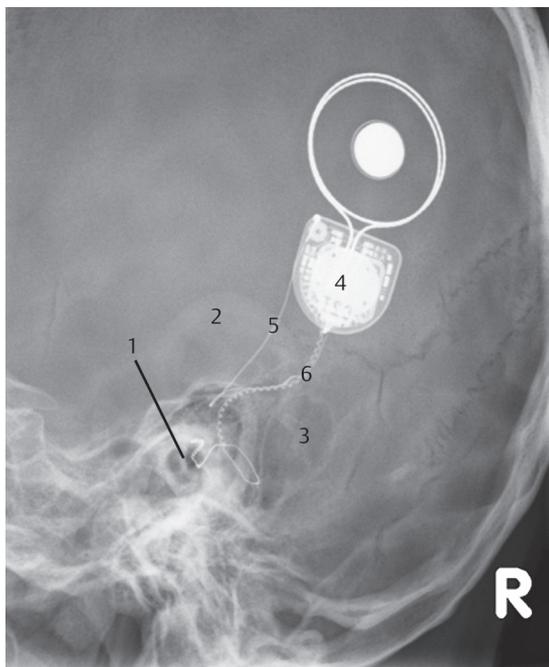


Рис. 2.1 Традиционная рентгенограмма черепа по Стенверсу. Снимки в этой проекции в настоящее время выполняют для уточнения расположения электродов (1) после кохлеарной имплантации. Кроме того, на этой рентгенограмме виден хрящ ушной раковины (2), воздухоносные ячейки сосцевидного отростка (3), процессор имплантата (4), референтный (5) и активный (6) электроды.

создать впечатление отсутствия нарушений целостности височной кости, но КТ обычно позволяет выявить патологию, если она имеется.

Исследование височной кости при помощи КТ

КТ является стандартной диагностической процедурой для тщательного и полного исследования височной кости. Ее лучше начать с получения горизонтальных краниальных срезов с изображением части анатомических структур и затем выполнить сканирование на более каудальном уровне, на котором височная кость имеет более сложное анатомическое строение. Вертикальные срезы желательны выполнять сначала на уровне передних отделов височной кости, на которых видны структуры нижней челюсти, и лишь затем получить срезы задних отделов височной кости.

Полный перечень анатомических образований, на которые следует обратить внимание при проведении КТ височной кости, приведен ниже. Описание КТ должно включать не только патологические изменения, но и состояние нормальных структур височной кости. Но, конечно, указывать в заключении состояние всех анатомических образований, перечисленных в перечне, нет необходимости.

Сосцевидная область

- Пневматизация сосцевидного отростка и степень ее выраженности.
- Содержимое сосцевидных ячеек (воздух, жидкость, мягкая ткань).
- Положение сигмовидного синуса.
- Состояние костных трабекул: интактные, разрушенные.
- Наружная поверхность сосцевидного отростка.
- Поверхность сосцевидного отростка, обращенная к задней и средней черепной ямке.
- Положение вертикальной части канала лицевого нерва и ее целостность.

Среднее ухо

- Содержимое: потеря воздушности.
- Локализация и наличие патологических образований.
- Слуховые косточки: вывих, деструкция, анкилоз.
- Состояние круглого и овального окна.
- Состояние горизонтальной части канала лицевого нерва.
- Область расположения коленчатого ганглия.
- Барабанная перепонка: утолщена, втянута.
- Положение и контуры внутренней сонной артерии (ВСА), сонного канала.
- Положение яремной ямки, состояние луковицы внутренней яремной вены (ВЯВ).

Внутреннее ухо и верхушка пирамиды височной кости

- Улитка: деминерализация костной капсулы, наличие стержня улитки, спиральный канал улитки и его просвет, оссификация.

- Преддверие и полукружные каналы, интактные стенки, оссификация.
- Внутренний слуховой проход: расширение, неровность контура, связанная с деструкцией кости, стеноз.
- Канал лицевого нерва до коленчатого ганглия.
- Водопровод преддверия и водопровод улитки.
- Верхушка пирамиды височной кости: губчатая или пневматизирована, наличие секрета, наличие образований с гладкими или неровными контурами.

Наружный слуховой проход

- Стеноз, частичная и полная атрезия.
- Целостность костной и хрящевой части.
- Экзостозы и скопление детрита.
- Обширная деструкция кости и неровность контуров.

Горизонтальные срезы височной кости в краниокаудальном направлении

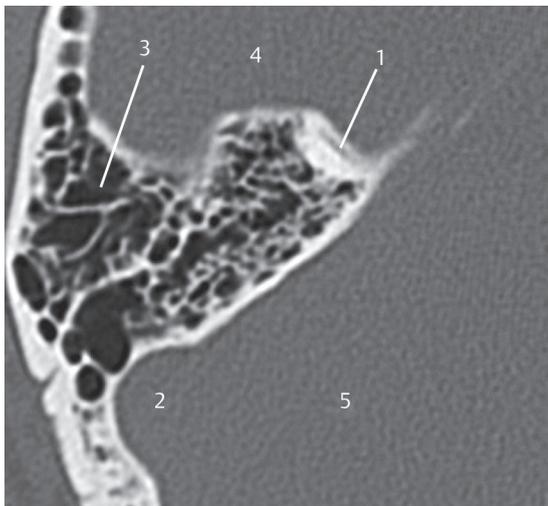


Рис. 2.2 Срез в горизонтальной проекции через височную кость.

- 1 Передний полукружный канал
- 2 Сигмовидный синус
- 3 Высокая степень пневматизации сосцевидного отростка
- 4 Средняя черепная ямка
- 5 Задняя черепная ямка

Основание черепа



4 Лучевая анатомия основания черепа ... 110

Ключевые точки при исследовании основания черепа ... 110

КТ основания черепа. Горизонтальные срезы в краниокаудальном направлении ... 111

КТ основания черепа. Вертикальные срезы в переднезаднем направлении ... 115

МРТ основания черепа: средняя и задняя черепные ямки. Горизонтальные срезы в краниокаудальном направлении ... 116

МРТ основания черепа в различных проекциях ... 126

5 Патология основания черепа ... 130

Патология средней черепной ямки ... 130

Деструкция височной кости ... 172

Патология передней черепной ямки ... 184

Интракраниальные осложнения ... 194

4 Лучевая анатомия основания черепа

Основание черепа можно исследовать при помощи КТ, которая позволяет выяснить состояние расположенных здесь костных структур, включая отверстия и щели, через которые проходят сосуды и нервы, а также выявить патологию височной кости и околоносовых пазух. При помощи МРТ можно судить о состоянии не только отверстий и щелей, но и мягких тканей. КТ и МРТ по отдельности дают достаточно богатую информацию для установления диагноза, но, выполненные вместе, они дополняют друг друга и позволяют лучше выявить инвазию и деструкцию костных структур основания черепа образующимися здесь опухолями мягких тканей.

Ключевые точки при исследовании основания черепа

КТ

- Наружные контуры черепа.
- Внутренние контуры основания черепа.
- Строение височной кости: внутренний слуховой проход, преддверие, водопровод улитки и ее верхушка.
- Отверстия: овальное, остистое, яремное, круглое.
- Крупные сосуды: ВСА, сигмовидный синус, луковица ВЯВ.
- Надглазничная щель и структуры глазницы.
- Подвисочная ямка, клиновидная кость, скат.
- Наклоненные отростки, турецкое седло и гипофизарная ямка.
- Признаки патологии: экспансивный рост или инвазия.

МРТ

- Интракраниальные структуры: большой мозг, мозжечок, мост и ствол мозга, желудочки мозга, очертания твердой мозговой оболочки.
- Сосуды: поперечный синус, сигмовидный синус и луковица ВЯВ, верхний каменный синус, ВСА, вертебробазилярная система, передняя и задняя нижние мозжечковые артерии.
- Височная кость: содержание жидкости (T2-взвешенные изображения) в структурах внутреннего уха и внутреннего слухового прохода, улитка, преддверие (верхнее и нижнее) и лицевой нерв.
- Другие ЧН: обонятельная область, зрительные нервы, надглазничная щель, отводящий и тройничный нервы, меккелева (тройничная) полость.
- Интенсивность сигнала на T1- и T2-взвешенных изображениях с введением КС; возможная асимметрия.

КТ основания черепа. Горизонтальные срезы в краниокаудальном направлении

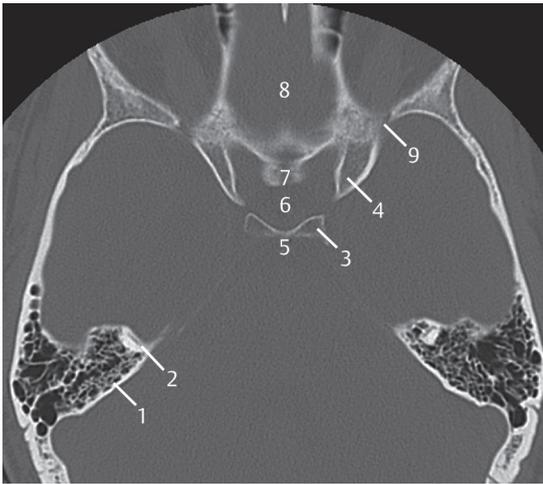


Рис. 4.1 КТ в горизонтальной проекции.

- 1 Височная кость
- 2 Передний полукружный канал
- 3 Задний наклоненный отросток
- 4 Передний наклоненный отросток
- 5 Спинка турецкого седла
- 6 Гипофизарная ямка
- 7 Бугорок турецкого седла
- 8 Решетчатая ямка (I ЧН в передней черепной ямке)
- 9 Верхняя глазничная щель

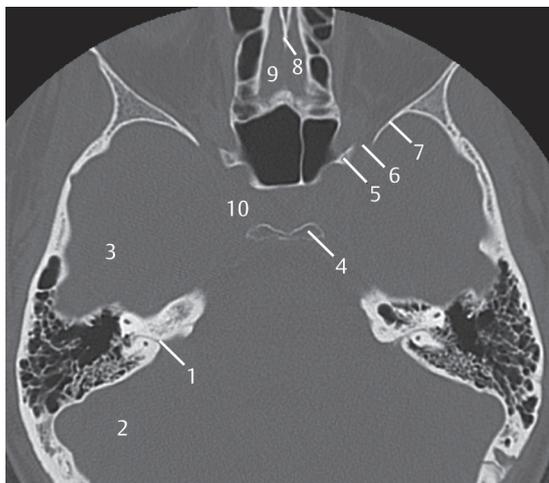


Рис. 4.2 КТ в горизонтальной проекции.

- 1 Каменно-сосцевидный канал и одноименная артерия
- 2 Задняя черепная ямка
- 3 Средняя черепная ямка
- 4 Задний наклоненный отросток
- 5 Передний наклоненный отросток
- 6 Верхняя глазничная щель (III, IV, VI и часть V ЧН)
- 7 Клиновидная кость
- 8 Петушиный гребень
- 9 Решетчатая ямка
- 10 Область кавернозного синуса и ВСА

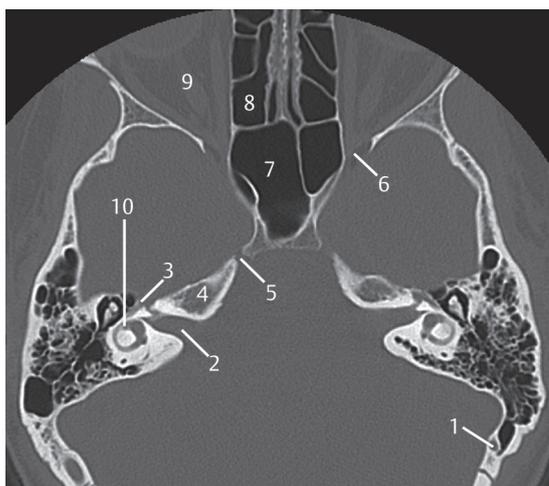


Рис. 4.3 КТ в горизонтальной проекции.

- 1 Эмиссарная вена
- 2 Внутренний слуховой проход (VII и VIII ЧН)
- 3 Коленчатый ганглий
- 4 Верхушка пирамиды височной кости
- 5 Отверстие глазничного нерва (1-я ветвь тройничного нерва)
- 6 Верхняя глазничная щель
- 7 Клиновидный синус
- 8 Решетчатый лабиринт
- 9 Зрительный нерв (II ЧН)
- 10 Горизонтальный полукружный канал и преддверие лабиринта

5 Патология основания черепа

Патология средней черепной ямки

Патологию области мостомозжечкового угла можно диагностировать, как показано в **таблице 5.1**, по интенсивности сигнала на T1- и T2-взвешенных изображениях, в том числе при введении КС, и характерных симптомов, выявляемых при обычном рентгенологическом исследовании. На основании результатов этих исследований и клинической картины ставят наиболее вероятный диагноз. **Таблица 5.1** не является исчерпывающей, поэтому при клиническом и инструментальном исследовании могут быть различные варианты проявлений патологии. В настоящей главе мы обсудим заболевания, при которых поражается область мостомозжечкового угла.

Таблица 5.1 Дифференциальная диагностика патологии области мостомягочкового угла

Интенсивность сигнала на МРТ		Особенности при МРТ	Клинические особенности	Диагноз
T1	T2* контрастное усиление			
Гипо/изо	Есть	Гипертрофия твердой мозговой оболочки; часто она тонкая, но сигнал от нее гиперинтенсивный	Менингеальные симптомы, головная боль, лихорадка, сонливость, дисфункция ЧН	Пахименингит
Гипо	Варьирует	Выпадение кровотока на T1- и T2-взвешенных изображениях	Соотношение женщин и мужчин 2:1	Аневризма
Гипо	Варьирует	Выпадение кровотока на T1- и T2-взвешенных изображениях; артерия удлинена (иногда – доходящая базиллярная артерия)	Компрессия ЧН и ствола мозга; невралгия тройничного нерва, гемифациальный спазм. Обструкционная гидроцефалия	Артериовенозная мальформация
Гипо	Варьирует	Образование экзофитов, увеличение объема среднего мозга	Быстро прогрессирующая клиническая картина, нарушение двигательной функции, головная боль, расстройство зрения	Астроцитома
Гипо	Варьирует	Гетерогенный сигнал, очаги обызвествления, гипointенсивный ободок по периферии из-за отложения гемосидерина	Раннее нарушение функции лицевого нерва, иногда прогрессирующее заболевание на фоне гормональной перестройки, например в период беременности	Кавернозная гемангиома
Гипо	Нет	Неровные контуры, дольчатое строение, включение кровеносных сосудов	5% всех опухолей мостомягочкового угла, прогрессирующая симптоматика поражения V и VII ЧН, а также дисфункция мозжечка	Эпидермоидная киста

Таблица 5.1 (продолжение)

Т1	Интенсивность сигнала на МРТ		Особенности при МРТ	Клинические особенности	Диагноз
	T2*	контрастное усиление			
Гипо	Гипер	Нет	Кистозное строение, сдавление сосудов	Симптомы такие же, как при эпидуральных кистах, но проявляются реже; часто протекает бессимптомно	Арахноидальная киста
Гипо	Гипер	Есть	Локализуется вблизи каменисто-затылочной щели, гиперинтенсивный ободок, очаги обызвествления; на КТ гиподенсивное образование	Дисфункция предверно-улиткового нерва, головная боль, гематома в области моста, дисфункция III ЧН	Хондрома
Гипо	Гипер	Есть	Локализуется вблизи каменисто-затылочной щели, гиперинтенсивный ободок, очаги обызвествления; на КТ гиподенсивное образование	Такие же, как при хондроме; иногда наблюдаются диплопия и дисфункция V ЧН	Хондросаркома
Гипо	Гипер	Есть	Дольчатое строение, неровность контура кости из-за ее эрозии, очаги обызвествления по периферии опухоли	Часто дисфункция VI ЧН, невралгия лицевого нерва и атаксия; соотношение мужчин и женщин 2:1	Хордома
Гипо	Гипер	Есть	Соблюдное образование вокруг турецкого седла, накапливающее КС, иногда распространяется на клиновидную пазуху	Расстройство зрения, синдром Кушинга, несахарный диабет, гипертиреоз	Аденома гипофиза
Гипо	Гипер	Есть	Конфигурация «мороженого в стаканчике», расширение мостомозжечковой цистерны, интра- и экстраканаликулярный рост	Медленный рост с поздним появлением симптомов, 70–80% всех опухолей мостомозжечкового угла	Шваннома
Гипо	Гипер	Есть	Гомогенное образование, значительно усиливает сигнал	Относительно быстрый рост; роль ослабления иммунитета в возникновении опухоли	Лимфома

Алфавитный указатель

Буква *f* после номера страницы указывает на рисунок, *t* – на таблицу.

Aspergillus spp., 42

Borrelia burgdorferi, 168

Pseudomonas aeruginosa, 42

Treponema pallidum, 168

А

Абсцесс(ы)

– внутриглазничный, 22t, 252

– – этмоидитом обусловленный, 14

– глазницы

– – амилоидозом обусловленный, 260

– – поднадкостничный, 251, 252, 255f

– железы слюнной, 320f, 323

– интракраниальные

– – отогенные, 195

– – синусогенные, 196

– МРТ, 14, 17f, 20t

– окологлоточный, 292, 299

– перитонзиллярный, 291t

– субperiостальный (опухоль Потта), 234

– тонзиллярный, 290, 291

– шеи, 298, 306

Аденоиды

– гипертрофия, 220

– КТ околоносовых пазух в сагиттальной проекции, 214f

– рак носоглотки, 272

Аденома(ы)

– гипофиз, 21t, 132t, 192

– – кистозная, 193f

– опухоль

– – гломусная, 174

– – эндолимфатического мешка, 172

– плеоморфная, 22t

– – железа

– – – околоушная, 328–330

– – – поднижнечелюстная, 323

– – МРТ, 22t

– ухо среднее, 58, 60, 61, 66

Амилоидоз глазницы, 260

Анатомия лучевая

– кость височная, 28–36

– пазухи околоносовые, 205–209

– шея, 283–285

Ангина Плаута–Венсана, 292

Ангиофиброма ювенильная, 21t, 269–271

– МРТ, 21t

– полипы носовой полости, 226

Аневризма, 131t

– МРТ, 17, 19f

Анкилоз основания стремечка, 54, 55

Аномалии строения и пороки развития (врожденные/приобретенные)

– отросток сосцевидный, 70, 71

– пазухи околоносовые, 244–250

– ухо внутреннее, 86, 87

– – косточки слуховые, 88, 89

Аплазия Мишеля, 86

Артерия

– верхняя сонная, аберрантная, 57f

– стремечная персистирующая, 56, 57

Аспирация, 330

– контрастное средство (КС), 286f, 337f, 342f

Астроцитома

– область мостомозжечкового угла, 131f, 164

– – менингиома, 160

Атрезия

– проход слуховой наружный, 28, 37, 38f, 46, 70, 71f

– фиброзная/костная, 70

– хоан, 244, 245

Б

Биопсия аспирационная, 327f, 330

Болезнь

– Альберс–Шенберга, 182

– Бехчета, 168

– Грейвза, 217, 252, 254

– Гиппеля–Линдау, 58, 153, 156, 172, 173

– кошачьих царапин, 300

– Лайма, 168

– мраморная, 72, 102, 182, 238

– Педжета, 72, 78, 98, 100, 102, 182, 238

– Шегрена, 23, 168, 319

В

Верхушка пирамиды височной кости

– воспаление (петрозит), 106f, 180, 181

– – имплантат кохлеарный, 106f

– – МРТ, 22t

– гранулема холестерина, 162

– дисплазия фиброзная, 73f, 182f

– исследование основания черепа, 110

– КТ, 27, 28, 29f, 30f, 112f

– киста арахноидальная, 176

– лимфангиома, 176, 177f

– менингиома, 157f

– МРТ, 122f

– псевдотумор, 136, 137, 176

– сдавление отводящего нерва, 178

– холестеатома, локализация, 66, 150