

# Оториноларингология

---

Учебник

Под редакцией  
профессора С.А. Карпищенко

2-е издание, переработанное и дополненное

Министерство науки и высшего образования РФ

Рекомендовано Координационным советом по области образования  
«Здравоохранение и медицинские науки» в качестве учебника для  
использования в образовательных учреждениях, реализующих  
основные профессиональные образовательные программы высшего  
образования специалитета 31.05.01 «Лечебное дело»

Регистрационный номер рецензии 1693 от 17 марта 2022 года



**Москва**  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
**«ГЭОТАР-Медиа»**  
**2023**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Авторский коллектив .....	9
Предисловие ко второму изданию .....	13
Предисловие к первому изданию .....	14
Список сокращений и условных обозначений .....	16
<b>Глава 1. Методы осмотра лор-органов .....</b>	<b>17</b>
1.1. Внутренний осмотр полости носа .....	19
1.2. Осмотр полости рта .....	21
1.3. Осмотр глотки .....	22
1.4. Эндоскопическое исследование гортани .....	23
1.4.1. Непрямая ларингоскопия .....	23
1.4.2. Фиброларингоскопия .....	25
1.4.3. Прямая ларингоскопия .....	25
1.5. Исследование уха .....	25
1.5.1. Отоскопия .....	26
1.5.2. Видеоотоскопия .....	27
Контрольные вопросы .....	28
<b>Глава 2. Лучевая диагностика заболеваний лор-органов .....</b>	<b>29</b>
2.1. Современные аспекты медицинской визуализации заболеваний и синдромов в области головы и шеи .....	29
Контрольные вопросы .....	42
<b>Глава 3. Клиническая анатомия уха .....</b>	<b>44</b>
3.1. Наружное ухо .....	44
3.2. Среднее ухо .....	48
3.3. Внутреннее ухо, или лабиринт .....	57
Контрольные вопросы .....	69
<b>Глава 4. Физиология слухового анализатора .....</b>	<b>70</b>
4.1. Функция наружного и среднего уха .....	71
4.2. Функция внутреннего уха. Теории слуха .....	73
4.3. Методы исследования слухового анализатора .....	77
4.3.1. Акуметрические методы .....	77
4.3.2. Аудиометрические методы .....	80

4.3.3. Электрофизиологические методики .....	84
4.3.4. Электроакустические методики .....	85
Контрольные вопросы .....	89
<b>Глава 5. Физиология вестибулярного анализатора .....</b>	<b>90</b>
5.1. Адекватные раздражители вестибулярного анализатора .....	90
5.2. Методы клинического исследования вестибулярного анализатора .....	94
5.3. Методы оценки вестибулярной функции в аспекте профессионального отбора .....	100
Контрольные вопросы .....	101
<b>Глава 6. Заболевания наружного, среднего и внутреннего уха .....</b>	<b>102</b>
6.1. Заболевания наружного уха .....	102
6.1.1. Наружные отиты .....	102
6.1.2. Перихондрит наружного уха .....	105
6.1.3. Рожистое воспаление ушной раковины .....	107
6.1.4. Отогематома .....	108
6.1.5. Отомикоз .....	109
6.1.6. Инородные тела наружного слухового прохода .....	111
6.1.7. Экзема наружного уха .....	112
6.1.8. Оталгический синдром (дифференциальная диагностика) .....	114
6.1.9. Атрезии и стриктуры наружного слухового прохода .....	115
6.1.10. Экзостозы наружного слухового прохода .....	116
6.2. Заболевания среднего уха .....	117
6.2.1. Тубоотит .....	117
6.2.2. Адгезивный отит .....	119
6.2.3. Острый гнойный средний отит .....	122
6.2.4. Хронический гнойный средний отит .....	127
6.2.5. Слухоулучшающие операции при хронических отитах (тимпанопластика) .....	133
6.3. Отогенные осложнения .....	135
6.3.1. Мастоидит .....	135
6.3.2. Неврит лицевого нерва .....	140
6.3.3. Лабиринтит .....	141
6.4. Отогенные внутричерепные осложнения .....	144
6.4.1. Отогенный менингит .....	145
6.4.2. Экстрадуральный абсцесс .....	147

6.4.3. Субдуральный абсцесс .....	148
6.4.4. Абсцессы головного мозга и мозжечка .....	149
6.4.5. Отогенный тромбофлебит синусов головного мозга и яремной вены .....	151
6.5. Негнойные заболевания уха .....	152
6.5.1. Отосклероз .....	152
6.5.2. Сенсоневральная тугоухость .....	157
6.6. Кохлеарная имплантация .....	164
6.7. Вестибулопатии .....	167
6.7.1. Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение .....	167
6.7.2. Вестибулярный нейронит .....	168
6.7.3. Болезнь Меньера .....	169
6.8. Опухоли уха .....	174
6.8.1. Опухоли наружного уха .....	174
6.8.2. Опухоли среднего уха .....	177
6.8.3. Опухоли внутреннего уха .....	180
Контрольные вопросы .....	182

## **Глава 7. Клиническая анатомия, физиология и патология носа**

<b>и околоносовых пазух .....</b>	<b>183</b>
7.1. Клиническая анатомия носа и околоносовых пазух .....	183
7.2. Физиология носа и околоносовых пазух .....	193
7.3. Аномалии развития носа и околоносовых пазух .....	196
7.4. Острые воспалительные заболевания носа .....	197
7.4.1. Острый ринит .....	197
7.4.2. Хронические риниты .....	200
7.4.3. Аллергический ринит .....	207
7.5. Острое воспаление околоносовых пазух .....	210
7.6. Хронические воспалительные заболевания околоносовых пазух .....	218
7.6.1. Хронические риносинуситы .....	218
7.6.2. Хирургическое лечение риносинуситов .....	221
7.6.3. Хронический полипозный риносинусит .....	226
7.7. Глазничные осложнения заболеваний носа и околоносовых пазух .....	228
7.7.1. Периоститы .....	229
7.7.2. Мукоцеле .....	230

7.8. Внутрочерепные осложнения заболеваний носа и околоносовых пазух .....	233
7.8.1. Риногенный арахноидит .....	236
7.8.2. Экстрадуральный и субдуральный абсцессы .....	237
7.8.3. Риногенный внутримозговой абсцесс .....	243
7.8.4. Риногенные менингиты .....	247
7.9. Травмы носа, носовой полости и околоносовых пазух .....	250
7.9.1. Перелом костей носа .....	250
7.9.2. Повреждения околоносовых пазух .....	254
7.9.3. Носовые кровотечения .....	261
7.9.4. Инородные тела носа и околоносовых пазух .....	265
7.10. Новообразования носа и околоносовых пазух .....	271
Контрольные вопросы .....	276
<b>Глава 8. Клиническая анатомия, физиология и патология глотки .....</b>	<b>278</b>
8.1. Клиническая анатомия и физиология глотки .....	278
8.1.1. Клиническая анатомия глотки .....	278
8.1.2. Физиология глотки .....	288
8.2. Острые воспалительные заболевания глотки .....	289
8.2.1. Острый тонзиллофарингит на фоне вирусной инфекции .....	291
8.2.2. Острый тонзиллофарингит бактериального происхождения (ангины) .....	292
8.2.3. Воспаление глоточной миндалины (аденоидит) .....	307
8.3. Хронические воспалительные заболевания глотки .....	309
8.3.1. Хронический фарингит .....	309
8.3.2. Фарингомикоз .....	314
8.3.3. Хронический тонзиллит: генез, симптоматика, классификация и диагностика .....	317
8.3.4. Гиперплазия носоглоточной миндалины (аденоиды) ....	326
8.4. Флегмоны и абсцессы глотки и парафарингеального пространства .....	328
8.4.1. Паратонзиллярный абсцесс .....	328
8.4.2. Парафарингеальные (окологлоточные) абсцессы .....	330
8.4.3. Заглоточный абсцесс .....	332
8.4.4. Абсцесс корня языка .....	336
8.4.5. Флегмона дна полости рта .....	337
8.5. Травмы и инородные тела глотки .....	338
8.5.1. Травмы глотки .....	338
8.5.2. Инородные тела глотки .....	340

8.6. Опухоли глотки .....	340
8.7. Синдром ночного апноэ .....	343
Контрольные вопросы .....	344
<b>Глава 9. Болезни гортани и трахеи .....</b>	<b>346</b>
9.1. Клиническая анатомия гортани и трахеи .....	346
9.2. Физиология гортани .....	360
9.2.1. Дыхательная функция гортани .....	360
9.2.2. Защитная функция гортани .....	361
9.2.3. Голосообразовательная функция гортани .....	362
9.3. Острый катаральный ларингит .....	366
9.4. Острый ларинготрахеит у детей, или подголосовой ларингит, ложный круп .....	368
9.5. Гортанная ангина .....	372
9.6. Хронический ларингит .....	374
9.7. Инородные тела гортани и трахеи .....	380
9.8. Хронические стенозы гортани и трахеи .....	382
9.8.1. Паралитические стенозы гортани .....	386
9.8.2. Рубцовые стенозы гортани .....	387
9.9. Папилломатоз гортани .....	390
9.10. Рак гортани .....	392
9.11. Инфекционные гранулемы гортани и/или трахеи .....	399
9.11.1. Туберкулез .....	399
9.11.2. Сифилис .....	401
9.11.3. Склерома .....	402
Контрольные вопросы .....	402
<b>Глава 10. Болезни пищевода .....</b>	<b>403</b>
10.1. Клиническая анатомия и физиология пищевода .....	403
10.2. Методы исследования пищевода .....	408
10.3. Патология пищевода в практике оториноларинголога .....	409
10.3.1. Дисфагия .....	409
10.3.2. Инородные тела пищевода .....	411
10.3.3. Химические ожоги пищевода .....	413
10.3.4. Дивертикул Ценкера .....	415
Контрольные вопросы .....	418

---

<b>Глава 11. Особенности анатомии, физиологии и патологии лор-органов у детей</b> .....	419
11.1. Наружное ухо: ушная раковина и наружный слуховой проход .....	419
11.2. Особенности строения и патологии полости носа у детей ...	425
11.3. Особенности строения и патологии глотки у детей .....	430
Контрольные вопросы .....	433
<b>Глава 12. Особенности поражения лор-органов при синдроме приобретенного иммунодефицита</b> .....	434
Контрольные вопросы .....	441
<b>Глава 13. Оториноларингологические проявления и осложнения новой коронавирусной инфекции</b> .....	442
Контрольные вопросы .....	446
<b>Глава 14. Инвазивные микозы в практике оториноларинголога</b> .....	447
Контрольные вопросы .....	456
<b>Глава 15. Фармакотерапия в оториноларингологии</b> .....	457
Контрольные вопросы .....	467
Список литературы .....	468
Предметный указатель .....	476

## Глава 2

# **ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОР-ОРГАНОВ**

В настоящее время рентгенологический метод исследования с помощью современных методов лучевой диагностики находит широкое применение в оториноларингологии, он применяется при диагностике различных патологических процессов и повреждений лор-органов, а также для планирования, оценки качества и эффективности проводимых лечебных мероприятий. Рентгенодиагностический метод доступен, несложен, с его помощью можно получить ценные сведения о состоянии, размерах и особенностях строения наружного носа, полости носа, околоносовых пазух (ОНП), глотки, гортани и височных костей.

Одним из важнейших методов диагностики является рентгенография. Однако бурное развитие рентгеновской и компьютерной техники в последние десятилетия привело к разработке как новых методов лучевой диагностики [ультразвуковое сканирование, спиральная рентгеновская компьютерная томография (СРКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ)], так и сложных специализированных рентгенонавигационных комплексов. Применение цифровой рентгенографии стало возможным благодаря появлению рентгеновских компьютеризированных систем, представляющих собой комплексы, в которых современный малогабаритный рентгеновский аппарат функционально и модульно сопряжен с высокопроизводительным компьютером, имеющим специальное программное обеспечение.

## **2.1. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ И СИНДРОМОВ В ОБЛАСТИ ГОЛОВЫ И ШЕИ**

В современной оториноларингологии успехи в лечении и реабилитации больных с патологией лор-органов обусловлены использованием

уникальных технологий, новейших специализированных материалов, оборудования, оснащения, инструментов, а также применением современных методов лучевой диагностики, от уровня которой существенно зависят качество и эффективность проводимого лечения. При этом дефекты и погрешности в лечении заболеваний и повреждений наружного носа, полости носа, глотки, гортани и височных костей при отсутствии рентгенологического контроля или нерационального его использования достигают 40–75%.

Лучевая диагностика в оториноларингологии в XXI в. расширяет свои горизонты, способствует повышению качества диагностики и лечения заболеваний и повреждений лор-органов и челюстно-лицевой области.

До сих пор ведущей методикой рентгенологического обследования пациентов является рентгенография, только на смену пленочным методам приходят цифровые датчики. Цифровая рентгенография в обязательном порядке входит в **стандарт диагностического обследования** первичных пациентов при составлении плана лечения и наблюдения в динамике больных в любом разделе оториноларингологии. Применение цифровых методов рентгенодиагностики позволяет обеспечить радиационную безопасность для пациентов, медицинского персонала и населения в амбулаторной и стационарной практике врача-оториноларинголога. Использование компьютерных программ обработки изображения дает возможность создания, хранения и обновления архива электронных карточек пациентов, анализа по данным рентгенограмм анатомических особенностей и выявления патологических изменений при проведении дифференциальной диагностики заболеваний и повреждений наружного носа, полости носа, ОНП и височных костей различного генеза в любом возрасте пациентов. Цифровая рентгенография имеет единственный недостаток — это методика двумерного анализа изображения, при этом исследуемая область проецируется на плоскость других анатомических образований, что ведет к появлению артефактов и ошибок в трактовке изображения при диагностике заболеваний лор-органов.

### **Методики рентгенологического исследования (рентгенография, зоно- и томография)**

1. Рентгенография ОНП в полуаксиальной (рис. 2.1, 2.2) и боковой проекциях (первичная диагностика синуситов).
2. Рентгенография костей носа в боковой проекции (травматические повреждения костей носа).
3. Рентгенография черепа в прямой и боковой проекциях (рис. 2.3) (первичная диагностика травматических повреждений лицевого и мозгового черепа).



**Рис. 2.1.** Рентгенограмма околоносовых пазух в полуаксиальной (носоподбородочной проекции). Затемнены базальные отделы левой верхнечелюстной пазухи с наличием горизонтального уровня жидкостного содержимого. Правая лобная пазуха не развита. Пневматизация лобных, клиновидных пазух, правой верхнечелюстной пазухи и клеток решетчатой кости не нарушена



**Рис. 2.2.** Рентгенограмма околоносовых пазух в боковой проекции. Тотально, однородно затемнены: верхнечелюстная пазуха, клетки решетчатой кости с двух сторон



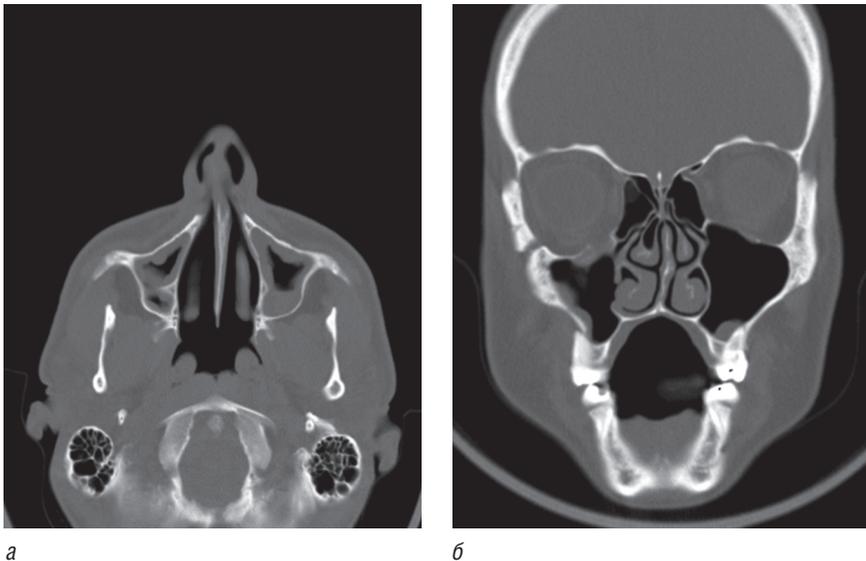
**Рис. 2.3.** Рентгенограммы черепа в прямой (а) и боковой (б) проекциях. Норма

4. Рентгенография височных костей в проекциях по Шюллеру, Майеру и Стенверсу (острые и хронические средние отиты).

5. Рентгенография мягких тканей шеи в боковой проекции (состояние заглоточного пространства, поиск рентгеноконтрастных инородных тел рото- и гортаноглотки, шейного отдела пищевода).

6. Линейная зоно- и томография лицевого скелета и гортани. Применяемые в настоящее время СРКТ и МРТ — уникальные способы одновременного получения изображения не только костных структур, но и мягких тканей любой области. Рентгеновская КТ и МРТ широко используются при распознавании заболеваний, врожденных и приобретенных деформаций челюстно-лицевой области, переломов лицевых и мозговых костей, опухолей, кист, системных заболеваний мягких тканей челюстно-лицевой области, заболеваний носо- и ротоглотки, воспалительных и опухолевых поражений околоносовых синусов, глотки, гортани и височных костей (рис. 2.4). Оба этих метода дают возможность точно определить локализацию поражений, провести дифференциальную диагностику заболеваний, планировать оперативные вмешательства и **лучевую терапию**.

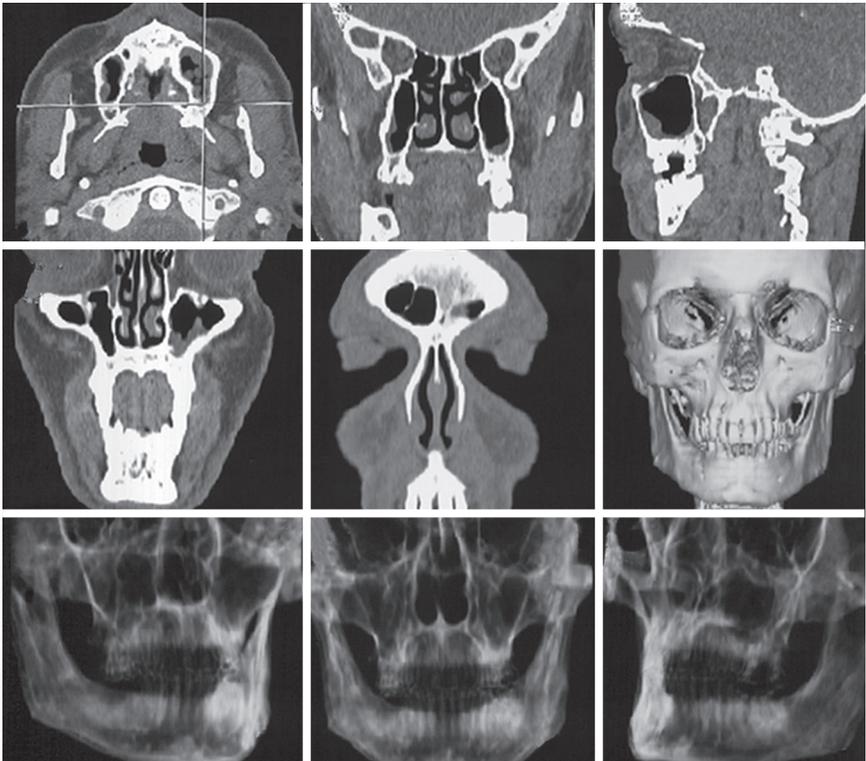
Большинство мягкотканых опухолей рентгенонегативны, поэтому невозможно определить границы новообразований, инфильтрирующих глубокие отделы лицевого черепа. В связи с этим большие надежды



**Рис. 2.4.** Компьютерные томограммы в аксиальной (а) и фронтальной (б) проекциях больного с пристеночно-гиперпластическим верхнечелюстным синуситом и переломом правой скуловой кости

специалисты возлагали на СРКТ, которая по разрешающей способности превосходит обычное томографическое исследование более чем в 10 раз. Отмечено, что СРКТ позволяет выявлять патологические изменения тонких костных структур, сопутствующие повреждения мягкотканых образований, которые не могут быть обнаружены с помощью традиционных методик рентгенологического исследования. При КТ выявляют слабоконтрастные и мелкие инородные тела, а также опухоли, поражающие костные структуры. Вместе с тем установлено, что, хотя эффективность рентгеновской КТ в распознавании опухолей и воспалительных заболеваний ряда локализаций челюстно-лицевой области высокая, в стандартной проекции исследования не всегда удастся определить наличие опухолевых очагов, особенно небольших размеров и расположенных параллельно плоскости среза. Основным недостатком СРКТ является большая лучевая нагрузка на пациента (измеряемая в мЗв), которая препятствует обследованию пациентов детского и подросткового возраста, а также использованию данного метода в динамике для контроля результатов лечения в амбулаторной и стационарной практике.

При спиральном компьютерно-томографическом исследовании лицевого черепа получают аксиальные (трансверзальные, поперечные) срезы, затем с помощью специализированных программ происходит реконструкция сканированных объектов с созданием срезов в сагиттальной и фронтальной плоскостях, построением панорамных, кросс-секционных и других изображений. Существуют различные программы реконструкции СРКТ-данных с возможностью создания объемных трехмерных изображений. Все СРКТ-программы дают возможность последовательно исследовать лицевой и мозговой череп и органы шеи пациента в трех различных плоскостях: аксиальной, фронтальной и сагиттальной. Спиральные компьютерные томографы дают толщину срезов от 0,5 до 2 мм, они могут воспроизводить на экране только виртуальное объемное 3D-изображение (рис. 2.5).



**Рис. 2.5.** Спиральные рентгеновские компьютерные томограммы околоносовых пазух и зубочелюстной системы с трехмерной реконструкцией изображения

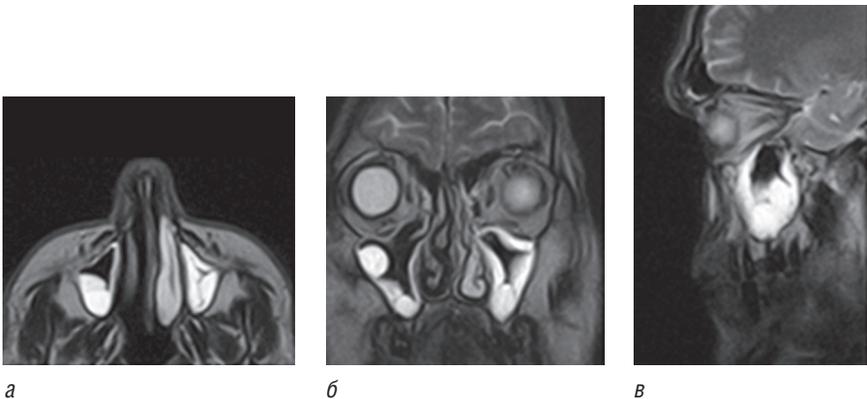
**Показания к исследованию:**

- ▶ хронические риносинуситы;
- ▶ хронические средние отиты;
- ▶ системные заболевания соединительной ткани с проявлениями в лор-органах;
- ▶ новообразования лор-органов;
- ▶ сочетанные костно-травматические повреждения лицевого, мозгового черепа и органов шеи.

**Противопоказания к исследованию:**

- ▶ абсолютное:
  - беременность.
- ▶ относительные:
  - клаустрофобия;
  - судорожная предрасположенность пациента.

**МРТ** — метод лучевой диагностики, основанный на естественной тканевой контрастности анатомических структур как в норме, так и при патологии. МРТ позволяет получать контрастное изображение различных мягкотканых структур и губчатой кости, при этом максимальная интенсивность МР-сигнала определяется у гидрофильных структур, жировой и лимфоидной ткани. Выбирая различные импульсные последовательности, можно добиться наилучшего контраста различных тканей и патологических изменений в МР-изображении (рис. 2.6).



**Рис. 2.6.** Магнитно-резонансные томограммы больного с хроническим двусторонним верхнечелюстным синуситом (кистозная форма) в аксиальной (*а*), фронтальной (*б*) и сагиттальной (*в*) плоскостях

**Типы магнитно-резонансных томографов (по мощности):**

- ▶ до 0,1 Т — сверхслабые поля;
- ▶ до 0,5 Т — слабые поля;
- ▶ 0,5–1,0 Т — средние поля;
- ▶ до 2,0 Т — сильные поля;
- ▶ от 2,0 Т и выше — сверхсильные поля.

Чем выше мощность поля, тем быстрее происходит сбор информации и лучше качество изображения.

**Преимущества МРТ:**

- ▶ неинвазивность;
- ▶ безвредность (отсутствие лучевой нагрузки);
- ▶ высокая информативность метода — комплексная оценка состояния как костных, так и мягкотканых структур;
- ▶ трехмерный характер получения изображений;
- ▶ естественный контраст от движущейся крови;
- ▶ возможность оценки скорости и характера движения крови;
- ▶ возможность выполнения МР-спектроскопии для прижизненного изучения метаболизма тканей *in vivo*.

**Недостатки МРТ:**

- ▶ длительность исследования, что может приводить к появлению артефактов от движений;
- ▶ низкая информативность в визуализации компактной костной ткани и трабекулярной структуры кости;
- ▶ невозможность надежного выявления камней, кальцификатов;
- ▶ высокая стоимость оборудования и исследования;
- ▶ специальные требования к помещениям (экранирование от помех);
- ▶ ограничение при обследовании тяжелых больных.

**Показания к использованию МРТ в оториноларингологии:**

- ▶ дифференциальная диагностика синуситов;
- ▶ новообразования лор-органов с выраженным сосудистым и/или мягкотканым компонентом;
- ▶ воспалительные процессы клетчаточных пространств;
- ▶ оценка распространенности патологического процесса на структуры полости черепа.

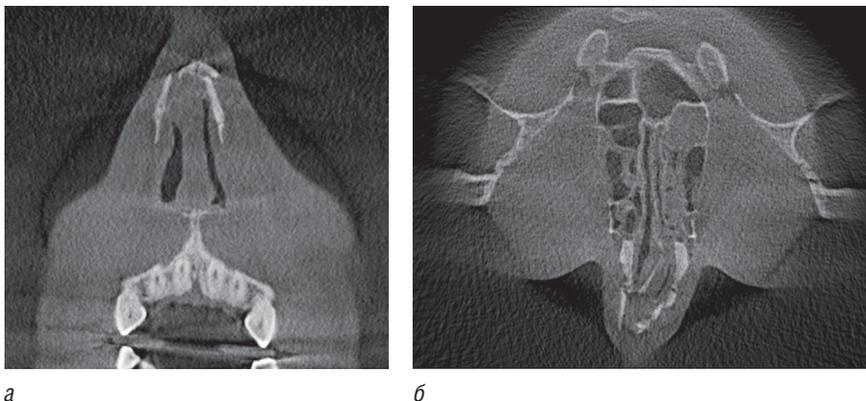
**Противопоказания:**

- ▶ абсолютные:
  - наличие кардиостимулятора;

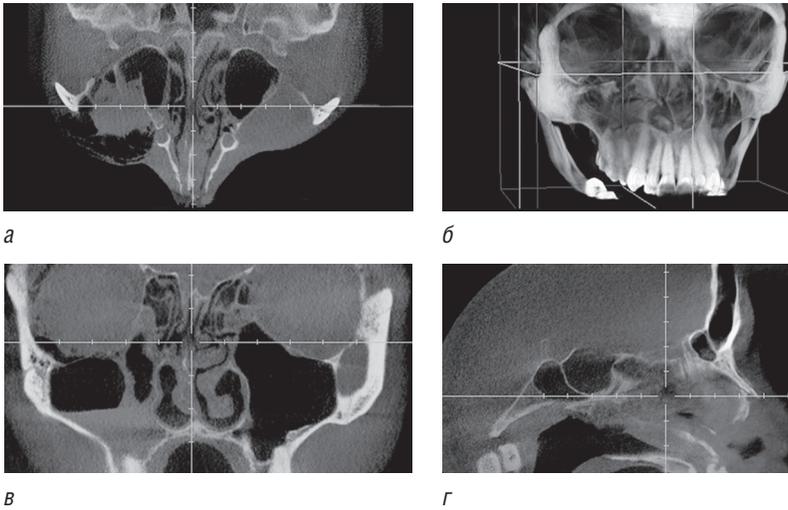
- наличие в организме любого ферромагнитного объекта («свежие» клипсы на сосудах, внутриглазные инородные тела, ушные имплантаты, имплантированный инсулиновый насос);
  - I триместр беременности.
- ▶ относительные:
- наличие татуировок, брекетов, зубных протезов.

В 2003 г. в амбулаторную и стационарную практику была внедрена новая диагностическая методика — КЛКТ, или трехмерная дентальная компьютерная томография (3D КТ). Данный метод исследования существенно расширяет возможности рентгенологической диагностики, так как позволяет увидеть рентгеновское изображение анатомической структуры корней и каналов зубов, альвеолярных отростков челюстей, наружного носа, полости носа, ОНП, носо- и ротоглотки, а также височных костей в трех проекциях: фронтальной, сагитальной и трансверзальной (рис. 2.7–2.12).

КЛКТ позволяет получать цифровое увеличенное и высококачественное рентгеновское изображение зубочелюстной системы, челюстно-лицевой области и лицевого отдела головы в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (фронтальной, сагитальной и аксиальной — по аналогии с СРКТ и МРТ) с соблюдением норм радиационной безопасности для пациентов, медицинского персонала и населения. Просмотр CD-диска с данными 3D КТ на персональном компьютере



**Рис. 2.7.** Конусно-лучевые компьютерные томограммы околоносовых пазух больного с многооскольчатым переломом носовых костей со смещением: *а* — фронтальная проекция; *б* — аксиальная проекция

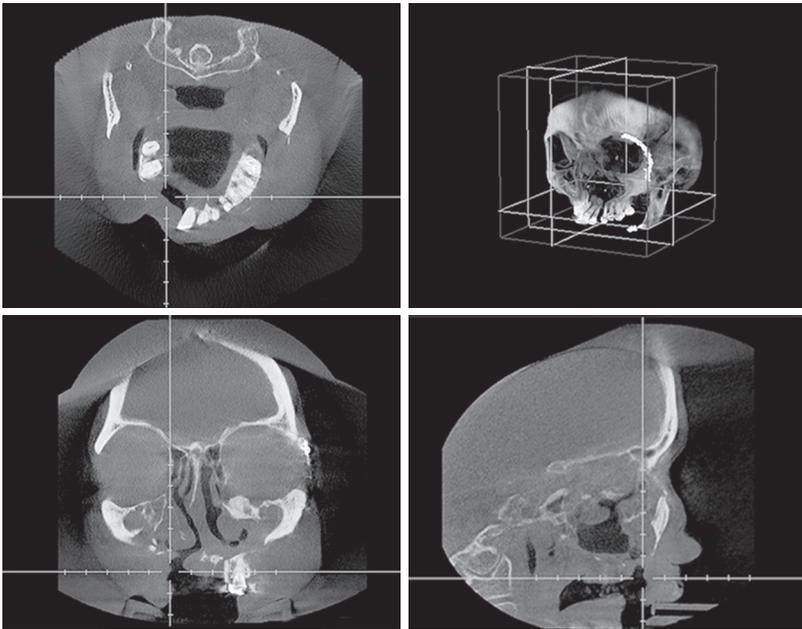


**Рис. 2.8.** Конусно-лучевые компьютерные томограммы околоносовых пазух больного с сочетанными переломами: *а* — костей носа со смещением; *б* — нижней стенки правой орбиты с эмфиземой; *в* — передней стенки правой верхнечелюстной пазухи с гематосинусом; *г* — в сагиттальной проекции

врача-оториноларинголога дает возможность повысить качество консультаций пациентов и обеспечить комплексное лечение больных с привлечением врачей разных направлений, в том числе, при необходимости, челюстно-лицевых хирургов, неврологов, офтальмологов и стоматологов для дифференциальной диагностики воспалительных заболеваний, травматических повреждений и новообразований наружного носа, полости носа, ОНП, височных костей, зубочелюстной системы, лицевого отдела головы и височно-нижнечелюстных суставов.

Конусно-лучевые томографы созданы на основе конусно-лучевой (cone beam) технологии формирования пучка рентгеновского излучения.

Компьютерная томография (КТ) с применением конусного луча является более совершенной технологией, чем получение изображения с использованием традиционного веерного луча, как при СРКТ; получаемое при данном исследовании изображение представляет собой цилиндр или сферу, а не набор срезов. Благодаря физико-техническим особенностям диагностической аппаратуры подобного типа (тонкий прерывистый конический рентгеновский луч, усилитель изображения с CCD-камерой) это исследование не обременительное по укладке



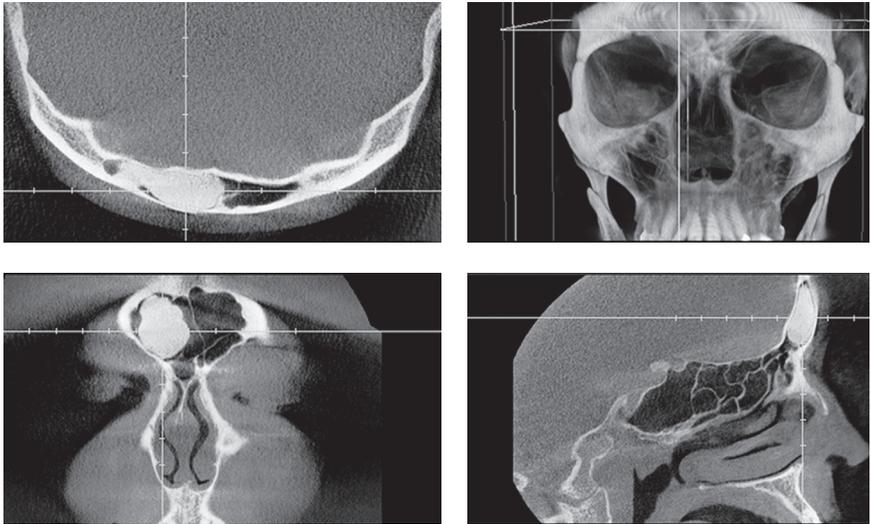
**Рис. 2.9.** Конусно-лучевые компьютерные томограммы околоносовых пазух больной с посттравматической деформацией верхней челюсти. Дефект твердого нёба

(позиционированию) пациента, неинвазивное, с низкой лучевой нагрузкой: от 10 мкЗв (для детей) до 70 мкЗв (у взрослых). Время сканирования составляет всего 14–20 с.

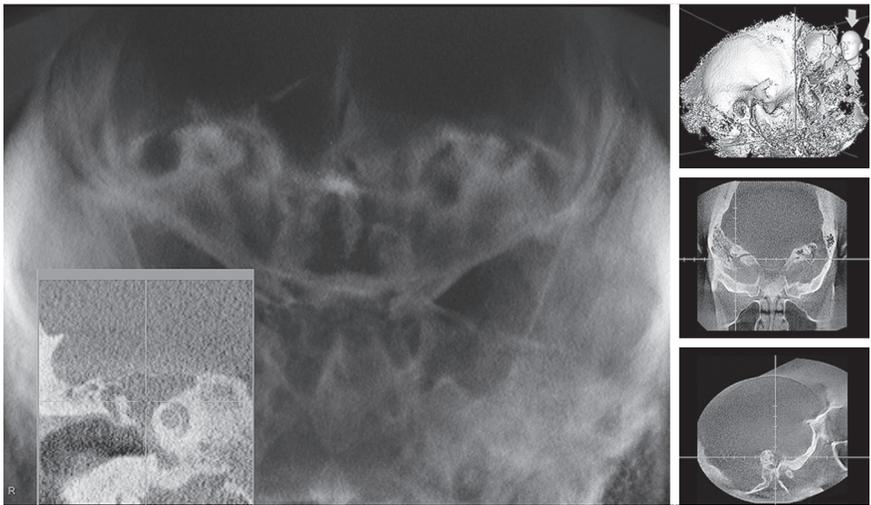
При этом за одно исследование получаем множественное (до 200 рентгенограмм, толщина среза 0,15–0,3 мм) трехмерное (в аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскостях) изображение всего лицевого отдела головы размерами от 6×6×6 до 15×15×15 см.

Программное обеспечение воспроизводит объемное изображение сканируемой области в течение 3–4 мин на экране монитора персонального компьютера.

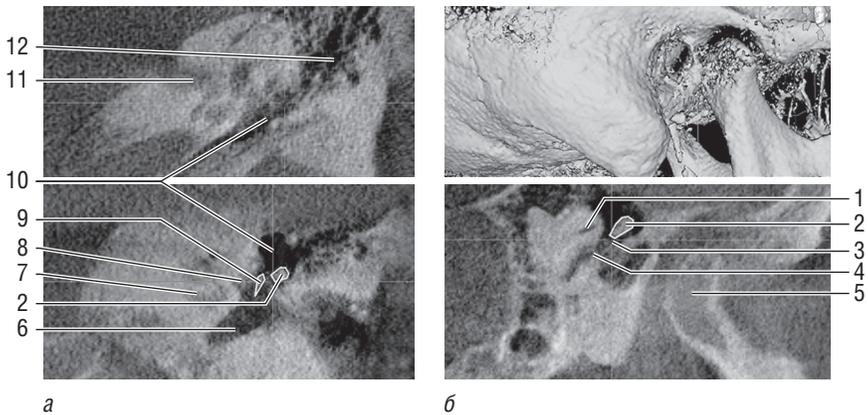
Трехмерное изображение хранится в памяти компьютерного томографа и позволяет врачу-рентгенологу (лучевому диагносту) или врачу-оториноларингологу получить любое сечение зоны интереса и любую проекцию. Одна трехмерная модель позволяет отказаться от снимков любой сложности. Трехмерные реконструкции можно вращать и рассматривать под любым углом. Уникальные диагностические



**Рис. 2.10.** Конусно-лучевые компьютерные томограммы околоносовых пазух больного с остео-мой правой лобной пазухи



**Рис. 2.11.** Конусно-лучевые компьютерные томограммы височных костей больной с острым правосторонним средним отитом и шванномой пирамиды височной кости



**Рис. 2.12.** Конусно-лучевые компьютерные томограммы височных костей больной после стапедопластики на левом ухе (отосклероз). Во фронтальной (а) и в сагиттальной (б) плоскостях отмечены контуры наковальни, в сагиттальной плоскости обозначен ход канала лицевого нерва: 1 — горизонтальный полукружный канал; 2 — тело наковальни; 3 — линия перелома; 4 — канал лицевого нерва; 5 — височно-нижнечелюстной сустав; 6 — гипотимпанум; 7 — полукружные каналы; 8 — ниша окна преддверия; 9 — длинный отросток наковальни; 10 — аттик; 11 — внутренний слуховой проход; 12 — антрум

возможности этого аппарата могут быть успешно использованы в различных областях оториноларингологии, стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

Указанный метод лучевой диагностики весьма перспективен в детской оториноларингологии и для скрининг-диагностики.

#### **Показания к проведению КЛКТ:**

- ▶ дифференциальная диагностика риногенных и одонтогенных синуситов;
- ▶ выявление сочетанных заболеваний лор-органов;
- ▶ сочетанные костно-травматические изменения лицевого черепа;
- ▶ новообразования полости носа, ОНП, носоглотки и челюстей;
- ▶ заболевания и повреждения височной кости;
- ▶ динамическое наблюдение при проведении консервативного лечения и после оперативного вмешательства у пациентов с патологией полости носа, ОНП и височных костей;
- ▶ планирование реконструктивных оперативных вмешательств в области лицевого черепа.

## Алгоритмы оценки трехмерной рентгеновской компьютерной томографии

### I. Височные кости:

- ▶ наружное ухо (просвет, передняя и задняя, верхняя и нижняя стенки наружного слухового прохода);
- ▶ среднее ухо (барабанная полость, слуховые косточки, антрум и вход в антрум, мыс барабанной полости, овальное окно и др.);
- ▶ внутреннее ухо (улитка, преддверие, латеральный и задний полукружные каналы, внутренний слуховой проход);
- ▶ канал лицевого нерва.

### II. Полость носа, носоглотка, ОНП:

- ▶ преддверие (собственно полость носа), носовые ходы;
- ▶ ОНП (лобная, клиновидная, решетчатый лабиринт, верхнечелюстные пазухи).

### III. Ротоглотка:

- ▶ мягкое нёбо, нёбные дужки, нёбные миндалины и ниши;
- ▶ задняя, боковые стенки глотки, боковые валики;
- ▶ корень языка.

### IV. Гортаноглотка:

- ▶ корень языка;
- ▶ язычная миндалина;
- ▶ грушевидные синусы, валлекулы, боковые стенки.

### V. Гортань:

- ▶ вестибулярный отдел;
- ▶ желудочный отдел (морганиевы желудочки);
- ▶ подскладочный отдел.

Современная лучевая диагностика оказала существенное влияние на оториноларингологию в распознавании и планировании лечения многих заболеваний. Появление новых высокотехнологичных методов медицинской визуализации (цифровая рентгенография, КЛКТ и МРТ) привело к пересмотру представлений о диагностике многих заболеваний лор-органов у взрослых и детей. Фактически были разработаны новая семиотика и синдромальная диагностика основных заболеваний наружного носа, полости носа, ОНП, глотки, гортани и височных костей, алгоритмы и схемы лучевого обследования.

## Контрольные вопросы

1. Какие рентгенологические исследования лор-органов вы знаете?
2. Какие рентгенологические исследования необходимо проводить при подозрении на инородное тело глотки?

3. В чем различия рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии?
4. В чем преимущества компьютерной томографии околоносовых пазух перед классической рентгенографией?
5. Какие показания следует учитывать перед проведением рентгенологического исследования околоносовых пазух?
6. Какие показания следует учитывать перед проведением рентгенологического исследования височных костей?
7. Какие показания следует учитывать перед проведением рентгенологического исследования гортани?
8. Какие противопоказания следует учитывать перед проведением рентгенологических исследований?