

Ear, Nose, and Throat Diseases

With Head and Neck Surgery

3rd edition

Founding authors:

Walter Becker, Hans Heinz Naumann, Carl Rudolf Pfaltz

Authors of the 3rd edition:

Hans Behrbohm, MD

Professor and Director
Department of Otorhinolaryngology,
Head and Neck Surgery, Facial Plastic Surgery
Park Hospital Weissensee, Berlin
Medical Faculty, Humboldt University, Berlin
Germany

In cooperation with the Institute of Medical
Development and Further Education Berlin e.V.

Oliver Kaschke, MD

Professor and Director
Department of Otorhinolaryngology,
Head and Neck Surgery, Facial Plastic Surgery
St. Gertrauden Hospital, Berlin
Medical Faculty, Humboldt University, Berlin
Germany

Tadeus Nawka, MD

Professor
Department of Audiology and
Phoniatrics
Charité Hospital
Berlin, Germany

Andrew Swift, ChM,

FRCS, FRCSEd
Consultant ENT Surgeon
University Hospital Aintree
Liverpool, UK

With a contribution by Thomas Verse, MD

780 illustrations

Foreword by Professor H. Stammberger

Thieme

Stuttgart • New York

Болезни уха, горла и носа

Ханс Бербом
Оливер Кашке
Тадеус Навка
Эндрю Свифт

Перевод с английского

Четвертое издание

УДК 616.21
ББК 56.8
Б48

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

Бербом, Ханс.

Б48 **Болезни уха, горла и носа / Ханс Бербом, Оливер Кашке, Тадеус Навка, Эндрю Свифт; пер. с англ. – 4-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2022. – 776 с. : ил.**

ISBN 978-5-907504-58-5.

В данном практическом руководстве приведено описание анатомии и физиологии ЛОР-органов, представлены современные подходы к решению проблем, связанных с диагностикой и лечением ЛОР-заболеваний. Представлен всесторонний анализ различных направлений оториноларингологии, а также показана ее взаимосвязь со смежными медицинскими специальностями, такими как нейрохирургия и неврология (патология основания черепа и внутричерепных структур), пульмонология (заболевания легких и трахеи), гастроэнтерология (заболевания верхних отделов желудочно-кишечного тракта).

Руководство проиллюстрировано многочисленными рисунками и схемами, содержит большое количество цветных клинических фотографий высокого качества.

Книга предназначена для студентов старших курсов медицинских вузов, ординаторов, врачей общей практики и оториноларингологов.

УДК 616.21
ББК 56.8

ISBN 978-3-13-671203-0

© 2009 of the original English language edition Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany. Original title: «Ear, Nose, and Throat Diseases», 3rd ed., by H.Behrbohm, O.Kaschke, T.Nawka, A.Swift (Founding authors: W.Becker, H.H.Naumann, C.R.Pfaltz)

ISBN 978-5-907504-58-5

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2012

Предисловие

После двух десятилетий постоянно растущей специализации приятно видеть, что «Болезни уха, горла и носа» все еще можно представить в виде единого курса. В новом издании этого замечательного руководства профессор Н.Behrbohm и его коллеги, которые продолжили дело, начатое профессорами W.Becker, H.Naumann и C.Pfaltz, представили описание анатомии и физиологии ЛОР-органов, диагностику и лечение заболеваний этих органов для тех, кто желает восполнить свои знания в этой области.

Это блестяще иллюстрированное руководство предназначено как для студентов старших курсов, так и для врачей и освещает с современных позиций сложные вопросы этой замечательной специальности. В руководстве представлен всесторонний анализ различных направлений оториноларингологии, и его можно использовать как для изучения, так и для преподавания этой дисциплины.

Ценность и достоинство данной книги состоит не только в том, что в ней показана взаимосвязь между различными направлениями оториноларингологии, но и связь оториноларингологии со смежными медицинскими специальностями, такими как нейрохирургия и неврология (патология основания черепа и внутричерепных структур), пульмонология (заболевания легких и трахеи), гастроэнтерология (заболевания верхнего отдела желудочно-кишечного тракта).

Издательство Thieme можно поздравить с выпуском столь богато иллюстрированного фотографиями, анатомическими рисунками и схемами руководства. Это поистине интернациональное руководство, которое окажется полезным всем его читателям!

H.Stammberger, MD, FRCSEd(Hon),
FRCSEng(Hon), FACS(Hon)
Professor and Head
Department of General Otorhinolaryngology,
Head and Neck Surgery
Medical University of Graz
Graz, Austria

От авторов

Книга «Болезни уха, горла и носа» была написана профессорами W.Becker (1920–1990), H.Naumann (1919–2001) и C.Pfaltz (1922–2003) и издана в 1988 г. Эта книга, содержащая основные сведения по оториноларингологии в лаконичной и очень доступной форме, выдержала с тех пор несколько изданий на английском и немецком языках. Кроме того, в ней представлены современные данные, облегчающие понимание и решение сложных проблем, связанных с диагностикой и лечением ЛОР-заболеваний. Широта охвата материала и дидактическое его представление делают книгу привлекательным руководством и справочным пособием для студентов-медиков, ординаторов, врачей-стажеров, врачей общей практики и оториноларингологов. В связи с тем что книга «Болезни уха, горла и носа» продолжает пользоваться спросом, ее новое издание ждали с нетерпением, и мы признательны издательству Thieme за возможность его подготовки.

Мы придаем большое значение международному признанию нашей книги и постарались удержать ее позиции, отдавая в то же время себе отчет в том, что перечень заболеваний, освещаемых в книге, и подходы к их лечению в разных странах могут отличаться. Как хирургическая специальность оториноларингология характеризуется быстрым прогрессом в области диагностики и лечения ЛОР-заболеваний и углубленным пониманием их патофизиологических механизмов. Поэтому нам пришлось некоторые главы полностью переработать, а остальные дополнить современными данными, с тем чтобы привести книгу в соответствие с научно-техническими стандартами и высоким практическим уровнем развития оториноларингологии.

Как и в предшествующих изданиях, основная информация напечатана обычным шрифтом, а дополнительная – мелким.

Особое внимание было уделено рисункам, дополняющим текст книги, так как они очень важны и являются ключом к пониманию текста. Подготовлены многочисленные новые рисунки, а старые сделаны цветными, пересмотрены и при необходимости дополнены. Визуальная картина часто играет ключевую роль в диагностике ЛОР-заболеваний, поэтому все клинические фотографии, помещенные в предыдущих изданиях, были заменены новыми, и количество их значительно увеличено.

Наш иллюстратор г-жа K.Dalkowski внесла существенный вклад в оформление книги, и мы хотели бы выразить ей благодарность за неоценимую помощь и ответственное отношение к проекту. Тесное сотрудничество с г-ном S.Konnig, редактором издательства Thieme, его работа по редактированию и уточнению многочисленных деталей и вопросов внесли чрезвычайно ценный вклад в издание книги.

Проект книги всячески поддерживался S.Storz, удостоенной звания почетного доктора нескольких университетов, и мы очень признательны ей за

это. Мы благодарны и нашим пациентам, которые разрешили нам поместить в книге фотографии, иллюстрирующие их порой серьезные заболевания, с учебной целью.

Мы надеемся, что новое издание книги «Болезни уха, горла и носа» останется ценным практическим руководством для читателей – студентов-медиков, а также врачей и хирургов, получающих специализацию по оториноларингологии, и ЛОР-врачей, осваивающих различные области данной специальности.

*Hans Behrbohm
Oliver Kaschke
Tadeus Nawka
Andrew Swift*

Мы хотели бы выразить искреннюю благодарность нашему учителю и прежнему руководителю отдела Н.-J.Gerhardt, в настоящее время почетному профессору отдела оториноларингологии больницы Charité в Берлине, где он возглавлял кафедру с 1973-го по 1994 г., за предоставленные из личного архива фотографии, иллюстрирующие редкие заболевания.

Берлинские семинары по диагностике явились важным стимулом для работы над данной книгой. Мы собираем и анализируем результаты исследования при патологии органов зрения и слуха в течение более 10 лет и имели возможность обсудить эти результаты со многими специалистами.

*Hans Behrbohm
Oliver Kaschke
Tadeus Nawka*

Содержание

Предисловие	5
От авторов	6
Список сокращений	16
1 Ухо	17
Клиническая анатомия и физиология	17
Эмбриология	17
Основы анатомии	17
Наружное ухо	19
Среднее ухо и воздухоносные полости	20
Внутреннее ухо, периферическая часть слухового анализатора, орган равновесия	29
Лицевой нерв	37
Физиология и патофизиология слуха и равновесия	38
Физиология слуха: среднее и внутреннее ухо	38
Физиология слуха: ретрокохлеарный анализ акустической информации	43
Патофизиологическая основа нарушений слуха	44
Физиология органа равновесия	46
Патофизиологические основы функциональных расстройств вестибулярного анализатора	49
Методы исследования	51
Осмотр, пальпация, отоскопия, микроскопия	51
Осмотр наружного уха	51
Методы визуализации	55
Рентгенография	55
Компьютерная томография	56
Ангиография	56
Магнитно-резонансная томография	57
Оценка функции слуховой трубы	58
Качественная оценка	59
Исследование слуха	59
Проверка слуха без аудиометрии	59
Аудиометрия: фундаментальные физические и акустические концепции	60
Тональная аудиометрия	63
Речевая аудиометрия	71
Объективные пробы для оценки слуха	74
Пробы для оценки слуха у детей грудного и младшего возраста	80
Пробы для оценки функции вестибулярного аппарата	83
Анамнез	83
Вестибулоспинальные рефлексы	84

Спонтанный и спровоцированный нистагм	85
Экспериментальные пробы для оценки функции вестибулярного аппарата	90
Исследование лицевого нерва	93
Клинические аспекты заболеваний наружного уха	95
Врожденные аномалии развития	95
Реконструктивные операции на ушной раковине	97
Воспалительные заболевания наружного уха	98
Неспецифические воспалительные заболевания	98
Специфические воспалительные заболевания наружного уха	100
Хроническое воспаление уха	103
Отомикоз и экзема уха	103
Травма	104
Серные пробки и инородные тела наружного слухового прохода	106
Опухоли	108
Доброкачественные опухоли	108
Предраковые заболевания и злокачественные опухоли	108
Клинические аспекты заболеваний среднего и внутреннего уха	111
Нарушение вентиляции среднего уха и оттока из него	111
Неспецифическое воспаление среднего уха и сосцевидного отростка	116
Специфические типы воспаления среднего уха	121
Отогенные инфекционные осложнения	141
Специфические заболевания среднего уха и сосцевидного отростка	150
Невоспалительные заболевания капсулы лабиринта	151
Травма среднего и внутреннего уха	155
Опухоли среднего и внутреннего уха, преддверно-улиткового и лицевого нервов	165
Врожденные аномалии развития среднего и внутреннего уха	173
Клинические аспекты кохлеовестибулярных поражений	175
Токсическое поражение органа слуха и равновесия	175
Ототоксические препараты	175
Производственные ототоксины	176
Повреждение органа слуха и равновесия, связанное с воспалительным процессом	176
Иммунные заболевания внутреннего уха	178
Травма	178
Заболевания преддверия	179
Нарушения слуха	188
Клинические аспекты нарушений слуха центрального происхождения	193
Нарушения слуха: реабилитация с помощью слуховых аппаратов	194
Нарушение слуха у детей (детская аудиология)	197
Клинические аспекты заболеваний лицевого нерва	202
Краткий обзор симптомов заболеваний уха	208

2 Нос, околоносовые пазухи, лицо	210
Клиническая анатомия и физиология	210
Основы анатомии	210
Наружный нос	210
Полость носа	210
Околоносовые пазухи	215
Основы физиологии и патофизиологии	223
Нос как орган обоняния	223
Нос как орган дыхания	226
Слизистая оболочка носа как защитный орган	229
Нос как рефлекторная зона	230
Влияние носа на речь	230
Функция околоносовых пазух	231
Методы исследования носа, околоносовых пазух и лица	232
Наружный осмотр и пальпация	232
Передняя риноскопия	233
Задняя риноскопия	235
Назальная эндоскопия	238
Оценка проходимости носовых ходов	241
Ольфактометрия	243
Диагностическая визуализация носа и околоносовых пазух	245
Промывание околоносовых пазух	248
Специальные методы диагностики	249
Сведения из дерматологии, необходимые оториноларингологу	251
Типы кожи	251
Типы поражения	251
Основы местного лечения в дерматологии	254
Клинические аспекты заболеваний носа, околоносовых пазух и лица	258
Воспалительные заболевания носа и околоносовых пазух	258
Воспалительные заболевания, поражающие в основном наружный нос	258
Острые и хронические воспалительные процессы, локализующиеся в основном в полости носа	265
Местная консервативная терапия при заболеваниях верхних дыхательных путей и верхних отделов желудочно-кишечного тракта	281
Острый и хронический риносинусит	285
Риногенная головная боль	305
Лицевые невралгии	306
Принципы операций на околоносовых пазухах	306
Риносинусит у детей	320
Грибковые заболевания околоносовых пазух	324

Патофизиологические взаимоотношения между околоносовыми пазухами и остальным телом	326
Мукоцеле и кисты	327
Осложнения синуситов	329
Носовые кровотечения	339
Заболевания перегородки носа	349
Травма носа, околоносовых пазух и лицевого черепа	354
Травма средней части лица и околоносовых пазух	357
Врожденные аномалии развития и деформации носа	370
Врожденные аномалии развития носа	370
Деформация наружного носа	373
Основные пластические и реконструктивные операции на голове и шее	380
Опухоли носа и околоносовых пазух	387
Доброкачественные опухоли	387
Злокачественные опухоли наружного носа	391
Злокачественные опухоли полости носа и околоносовых пазух	396
Принципы лечения злокачественных опухолей носа и околоносовых пазух	399
3 Полость рта и глотка	402
Клиническая анатомия и физиология	402
Основы анатомии	402
Полость рта	402
Носоглотка, ротоглотка и гортаноглотка	407
Лимфоэпителиальная система глотки	411
Основы физиологии и патофизиологии	412
Прием пищи. Подготовка пищевого комка и глотание	413
Вкусовое восприятие	415
Функция миндалин	417
Образование звука и речи	419
Методы исследования	419
Осмотр, пальпация и исследование с помощью зеркала	419
Эндоскопия	422
Методы визуализации	422
Исследование слюны	424
Густометрия	424
Специальные методы диагностики	425
Клинические аспекты заболеваний полости рта и глотки	425
Гиперплазия лимфоэпителиальных органов	426
Дисфагия	430
Воспалительные заболевания	432
Заболевания губ и слизистой оболочки полости рта	432
Заболевания языка	447
Глоточное лимфоидное кольцо Вальдейера	455
Другие воспалительные заболевания глотки	477
Другие заболевания глотки	484

Основы консервативного лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта и глотки	486
Повреждения полости рта и глотки	486
Неврогенные заболевания глотки	489
Дивертикул гортаноглотки (дивертикул Ценкера)	490
Аномалии развития полости рта и глотки	492
Опухоли полости рта и глотки	495
Доброкачественные опухоли полости рта, включая опухоли языка и ротоглотки	495
Злокачественные опухоли полости рта, включая опухоли губ, языка и ротоглотки	496
Доброкачественные опухоли носоглотки	505
Злокачественные опухоли носоглотки	507
Опухоли гортаноглотки	509
Синдром обструктивных апноэ во сне	509
4 Гортань и гортаноглотка	514
Гортань: клиническая анатомия и физиология	514
Основы анатомии и физиологии	514
Эмбриология	514
Анатомия	514
Физиология	520
Методы исследования	522
Осмотр	522
Пальпация	522
Ларингоскопия	522
Непрямая ларингоскопия	523
Фиброэндоскопия носа	524
Исследование гортани ригидным эндоскопом	524
Микроларингоскопия	525
Методы визуализации	527
Стробоскопия	527
Другие специальные методы исследования	527
Клинические аспекты	528
Врожденные аномалии развития	528
Органические поражения, вызывающие нарушение функции гортани	531
Травмы	541
Воспалительные заболевания	549
Опухоли	558
Доброкачественные опухоли	558
Злокачественные опухоли	565
Гортаноглотка	576
Рак гортаноглотки	576
5 Голос, речь и язык	580
Голос	580
Образование голоса	580

Роль голосовой щели в образовании голоса	580
Модель покров–тело	581
Теория источник-фильтр	583
Диагностика заболеваний голосового аппарата	584
Функциональные нарушения голоса	588
Речь	590
Язык	594
6 Трахеобронхиальное дерево	602
Клиническая анатомия и физиология	602
Основы анатомии	602
Основы физиологии	604
Методы исследования	604
Трахеобронхоскопия	604
Клинические аспекты	607
Стенозы трахеи и бронхов	607
Трахеотомия, крикотиротомия и интубация	615
Инородные тела и травмы	622
Инфекционные заболевания	624
Врожденные и наследственные заболевания	625
Опухоли	626
Доброкачественные опухоли трахеи	626
Злокачественные опухоли трахеи	626
7 Пищевод	629
Клиническая анатомия	629
Физиология и патофизиология	630
Методы исследования	631
Клиническое обследование	631
Методы визуализации	631
Эзофагоскопия	632
Манометрия	634
Клинические аспекты	635
Травма	635
Дивертикулы пищевода	641
Воспалительные заболевания пищевода	643
Нарушение моторики пищевода	645
Поражение пищевода при заболеваниях смежных органов	648
Врожденные аномалии развития и свищи	649
Опухоли пищевода	650
Доброкачественные опухоли	650
Злокачественные опухоли	651
8 Шея (включая щитовидную железу)	653
Клиническая анатомия и физиология	653
Основы анатомии и физиологии	654
Области шеи	654

Фасции	655
Пространства шеи	657
Кровеносные сосуды	658
Лимфатическая система шеи	663
Нервы	665
Основы физиологии	669
Методы исследования	669
Особенности анамнеза	669
Осмотр области шеи	670
Пальпация	670
Методы визуализации	671
Основные методы	671
Специальные методы	673
Биопсия	673
Клинические аспекты	673
Воспаление мягких тканей шеи	673
Воспалительная шейная лимфаденопатия	675
Шейный вертеброгенный синдром	681
Травмы	683
Врожденные аномалии развития	683
Киста и свищ щитовидного протока	683
Бранхиогенные кисты и свищи шеи	684
Костно-мышечные дефекты	688
Сосудистые мальформации	689
Опухоли	693
Доброкачественные опухоли	693
Злокачественные опухоли шейных лимфатических узлов	694
Метастатические опухоли при неустановленном первичном очаге	701
Основы хирургического лечения	703
Биопсия предлестничных лимфатических узлов	703
Медиастиноскопия	703
Лимфодиссекция шеи	705
Щитовидная железа и оториноларингология	708
Топографическая анатомия	708
Диагностика заболеваний щитовидной железы	710
Отдельные заболевания щитовидной железы	711
9 Слюнные железы	719
Эмбриология, строение и врожденные аномалии развития	719
Анатомия и физиология больших и малых слюнных желез	721
Околоушная железа	721
Поднижнечелюстная железа	722
Подъязычная железа	723
Малые слюнные железы	723
Образование и секреция слюны	724
Методы исследования	725
Методы визуализации	727

Сонография	727
Компьютерная томография	728
Магнитно-резонансная томография	729
Сиалогграфия	729
Позитронно-эмиссионная томография	729
Обзорная рентгенография	730
Функциональные исследования	730
Методы	731
Биопсия	731
Клинические аспекты	732
Воспалительные заболевания	732
Острые бактериальные инфекции	732
Вирусные инфекции	734
Хронические воспалительные заболевания	736
Сиалолитиаз	742
Кисты	743
Сиаладеноз	744
Травмы	746
Повреждение нервов и протоков слюнных желез и образование слюнных свищей	746
Опухоли слюнных желез	747
Доброкачественные опухоли	747
Злокачественные опухоли	753
Принципы лечения опухолей слюнных желез	758
Полезная информация о лечении инфекции	764
Введение	764
Эффективность противомикробного лечения в Великобритании	764
Инфекция, вызываемая <i>C. difficile</i>	766
Инфекция, вызываемая метициллинрезистентным золотистым стафилококком	768
Литература	770

1 Ухо

Клиническая анатомия и физиология

■ Эмбриология

Внутреннее ухо. Орган слуха и равновесия развивается из эктодермы. *Перепончатый лабиринт* развивается из эктодермальной стаатоакустической плакиды. *Эмбриональная мезенхимная ткань*, окружающая *перепончатый лабиринт*, превращается в хрящ, а также, в процессе вакуолизации, в нежную сеть, которая образует внутренний слой перилимфатического пространства. Из наружного слоя хряща образуется *капсула лабиринта*.

Среднее ухо. Слуховая (евстахиева) труба и слизистая оболочка среднего уха берут начало из дивертикула первого глоточного кармана (энтодерма).

Молоточек и наковальня развиваются из меккелева хряща, который происходит из первой жаберной дуги и иннервируется тройничным нервом. Стремля развивается из второй жаберной дуги и иннервируется лицевым нервом.

Между растающей эктодермальной и энтодермальной тканью располагается миксоматозная эмбриональная соединительная ткань, из которой формируется полость среднего уха. Если эта миксоматозная ткань после рождения не подвергается полной инволюции, остается эпитимпанический карман в виде узкой щели. При воспалительном процессе он легко перекрывается, что создает предпосылки для хронических заболеваний уха.

Наружное ухо. Наружный слуховой проход и барабанная перепонка развиваются из эктодермального дивертикула между первой и второй жаберными дугами. Поэтому аномалии развития могут вызвать деформацию как наружного, так и среднего уха. Двусторонние поражения, проявляющиеся тяжелой кондуктивной тугоухостью или психологически неприемлемой деформацией ушной раковины, подлежат коррекции как по функциональным показаниям, так и из эстетических соображений (см. **рис. 1.1, 1.2**).

■ Основы анатомии

Орган слуха и равновесия состоит из *периферического рецепторного аппарата* (т.е. уха в узком понимании слова), *нервных проводников* и *нервных центров в головном мозге*. В связи с этим можно выделить два отдела уха:

Периферический отдел:

- Наружное, среднее и внутреннее ухо.

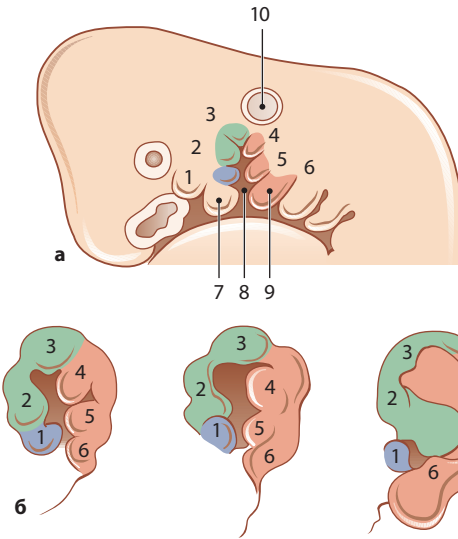


Рис. 1.1а, б. Развитие наружного уха.

а Эмбрион длиной 11 мм (вид сбоку).

б Развитие наружного уха из 6 холмиков, расположенных на первой и второй жаберных дугах.

1 – козелок; **2** – ножка завитка; **3** – завиток; **4** – ножка противозавитка; **5** – противозавиток; **6** – противокозелок; **7** – первая жаберная дуга; **8** – жаберная щель; **9** – вторая жаберная дуга; **10** – ушная пластинка.

- Преддверно-улитковый нерв, состоящий из двух частей: преддверного и улиткового нервов.

Центральный отдел:

- Центральные слуховые пути.

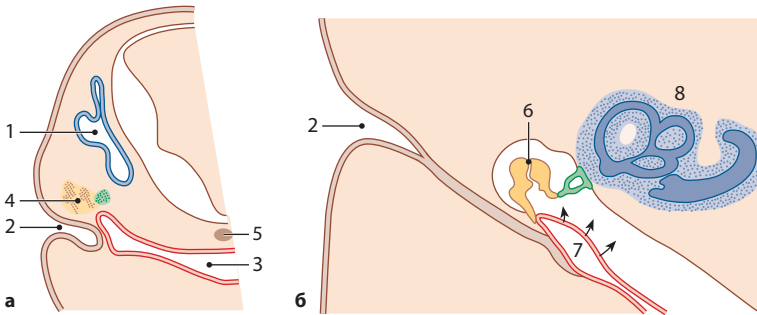


Рис. 1.2а, б. Стадии развития наружного слухового прохода, среднего уха и лабиринта. Эпителиальный карман наружного слухового прохода с барабанной пластинкой вскрывается на 7-м месяце в результате некролиза эпителия, обусловленного апоптозом. Мезенхима стремени развивается из второй висцеральной дуги, остальные структуры среднего уха развиваются из первой висцеральной дуги.

а Примерно 8-я неделя эмбрионального развития. **1** – стаатоакустический пузырек; **2** – первичный слуховой проход; **3** – туботимпанический карман; **4** – мезенхимное уплотнение; **5** – акустикофациальный ганглий.

б Примерно 7-й месяц внутриутробного развития. **2** – первичный слуховой проход; **6** – эмбриональный зачаток слуховых косточек; **7** – барабанная полость; **8** – эмбриональный зачаток лабиринта.

- Подкорковые и корковые центры слуха.
- Центральные механизмы равновесия.

Анатомическая граница между периферическим и центральным отделом соответствует месту проникновения VIII черепного нерва (ЧН) в ствол мозга в области мостомозжечкового угла; в этом месте периферическая часть преддверно-улиткового нерва переходит в центральную часть, окруженную глиальными клетками. С функциональной точки зрения граница соответствует замыканию периферических нейронов в первичных центрах.

■ Наружное ухо

Ушная раковина состоит из хрящевой основы, покрытой кожей (рис. 1.3), и расположена между височно-нижнечелюстным суставом (ВНЧС) спереди и сосцевидным отростком сзади. В передней части ушной раковины кожа плотно спаяна с надхрящницей, в то время как в задней части она прикрепляется к надхрящнице более рыхло. Поэтому при ушибах передней части кожа нередко отслаивается с образованием гематомы.

Наружный слуховой проход имеет длину примерно 3 см и состоит из наружной хрящевой и внутренней костной частей. Хрящевая часть наружного слухового прохода изогнута и расположена под углом к костной части, поэтому находящиеся в конце последней барабанная перепонка и среднее ухо защищены от прямой травмы.



Примечание. Для введения отоскопа изогнутую подвижную хрящевую часть наружного слухового прохода следует оттянуть кверху и назад, чтобы сделать его соосным с внутренней неподвижной костной частью.

Хрящевая часть прочно связана с костной с помощью соединительной ткани. Костная часть наружного слухового прохода выстлана тонким слоем

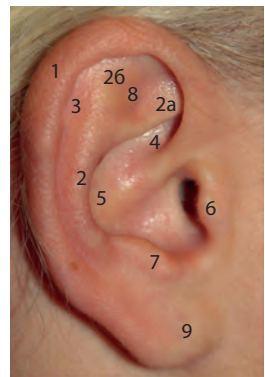


Рис. 1.3 Топография анатомических образований ушной раковины.

1 – завиток; **2** – противозавиток (**а:** нижняя ножка; **б:** верхняя ножка); **3** – ладьевидная ямка; **4** – челнок раковины; **5** – полость раковины; **6** – козелок; **7** – противокозелок; **8** – треугольная ямка; **9** – мочка уха.

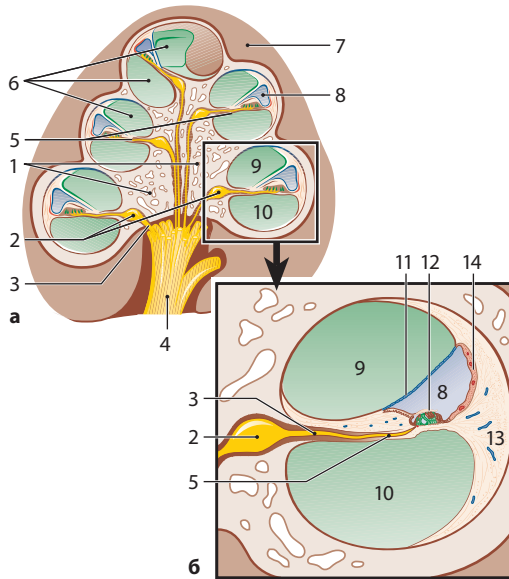


Рис. 1.17а, б Срез улитки (а) и ее канала (б) в аксиальной плоскости. Улитка представляет собой спиральный канал, который образует вокруг горизонтально расположенного центрального стержня (*modiolus*) (1) 2,5 завитка. Основание улитки обращено к латеральному концу внутреннего слухового прохода, а вершина направлена передне-медиально к медиальной стенке среднего уха. Спиральный орган, т.е. узел улиткового нерва (2), расположенный в центральном стержне, и нервные волокна (3) соединяются, образуя ствол улиткового нерва и улитковую часть преддверно-улиткового нерва (4). Спиральная пластинка (5) представляет собой костную пластинку спиральной формы, которая тянется от основания улитки к ее вершине (7). Нервные волокна проходят через каналы спиральной пластинки к спиральному, или кортиеву, органу (12). Улитковый проток (*scala media*) (6, 8), содержащий эндолимфу, заключен между расположенной выше лестницей преддверия (9) и находящейся под ним барабанной лестницей (10), которые содержат перилимфу (6). Спиральная костная пластинка (5) и базилярная пластинка образуют стенку, которая отделяет барабанную лестницу от улиткового протока. Лестница преддверия и улитковый проток отделены друг от друга преддверной мембраной, или мембраной Рейсснера (11). Чувствительные клетки кортиева органа покрыты покровной, или кортиевой, мембраной (12). Сосудистая полоска (14) образует латеральную стенку улиткового протока и содержит густую сеть сосудов. Она представляет собой слой фиброзной сосудистой ткани, которая продуцирует эндолимфу. Латеральнее она граничит со спиральной связкой улитки (13). Перилимфатическое пространство улитки, барабанная лестница и лестница преддверия сообщаются между собой через отверстие улитки (геликотрему), расположенное в области верхушки улитки (а, 7) (см. рис. 1.12а, 8), а также сообщаются с перилимфатическим пространством перепончатого лабиринта преддверия, включающего как маточку, так и сферический мешочек (см. рис. 1.12а, 2, 3).

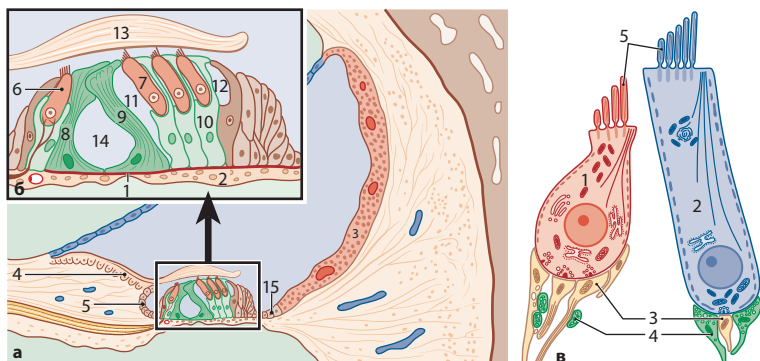
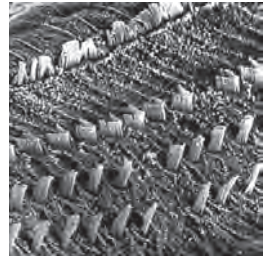


Рис. 1.18а–в а, б Улитковый проток (а) и кортиев орган (б). Кортиев орган располагается на базиллярной мембране (1, 2) в улитковом протоке. Медиально вблизи края костной спиральной пластинки располагается лимб спиральной пластинки (4), имеющий две губы, которые ограничивают внутреннюю спиральную борозду (5). Богато васкуляризованная сосудистая полоска (3) с интраэпителиальными капиллярами расположена латеральнее. Кортиев орган состоит из внутреннего (6) и наружного (7) ряда волосковых клеток, окруженных поддерживающими столбовыми клетками (8, 9), образующими границу внутреннего туннеля, заполненного перилимфой, или кортилимфой (14). Между наружными столбовыми клетками (9) и наружными фаланговыми клетками Дейтерса (10), которые играют роль поддерживающих клеток кортиева органа, находится пространство Нуэля, заполненное перилимфой (11). В крайнем латеральном положении проходит наружный туннель (12), который граничит соответственно с наружной спиральной бороздой (15) и сосудистой полоской (3). Над внутренним и наружным рядом волосковых клеток (6, 7) располагается покровная мембрана (13) – желатинозная масса, которая тянется от лимба спиральной пластинки (4). Межклеточные пространства кортиева органа (11, 12, 14) содержат перилимфу, которую называют также кортилимфой. в Ультраструктура внутренних и наружных волосковых клеток. 1 – внутренние волосковые клетки; 2 – наружные волосковые клетки; 3 – афферентные нервные окончания; 4 – эфферентные нервные окончания; 5 – стереоцилии.

мелких стереоцилий к более длинным тянутся *верхушечные связующие микрофиламенты* диаметром примерно 10 мкм, которые оканчиваются на верхушечных ионных каналах и обеспечивают основу преобразования звукового стимула в потенциал рецептора. Кортиев орган покрыт расположенной на нем покровной мембраной. Стереоцилии наружных волосковых клеток расположены под желатинозной покровной мембраной, в то время как внутренних волосковых клеток эта мембрана не достигает. Волосковые клетки являются вторичными сенсорными клетками и не имеют нервных отростков. К ним подходят волокна кортиева органа. Примерно 90% нервных волокон подходят к внутренним волосковым клеткам, причем каждая волосковая клетка связана с несколькими нервными волокнами, а каждое волокно соединяется, не разделяясь, с одной волосковой клеткой. Остальные 10% нервных волокон имеют многочисленные дендриты и иннервируют наружные волосковые клетки. Преддверно-улитковый нерв образуется примерно из 30 000–40 000 аксонов, отходящих от клеток кортиева органа (рис. 1.19).

Рис. 1.19 Микрофотография кортиева органа с изображением базиллярной мембраны, полученная с помощью сканирующего микроскопа. В нижней части микрофотографии видны три ряда наружных волосковых клеток, в верхнем левом углу – ряд внутренних волосковых клеток.



Примечание. Диапазон восприятия звуковых частот волосковыми клетками кортиева органа, расположенными на всем протяжении базиллярной мембраны, колеблется от 18 до 20 000 Гц. Клетки, воспринимающие звуковые колебания наибольшей частоты, располагаются в базальной части улитки, а наименьшей – в области ее вершины, где находится отверстие улитки. Такое расположение составляет «тонотопическую» основу организации улитки, т.е. поточечного соединения между рецепторами звуковых волн и преобразующими сигналы центральными нейронами слухового анализатора.

Связь кортиева органа с центральной нервной системой

Улитковая часть преддверно-улиткового нерва (ЧН VIII) образуется биполярными нейронами спирального ганглия. Она проходит через внутренний слуховой проход, соединяется с преддверной частью этого нерва и в области мостомозжечкового угла проникает в средний мозг на уровне нижней границы моста; с этого уровня начинаются проводящие пути слухового анализатора (рис. 1.20).

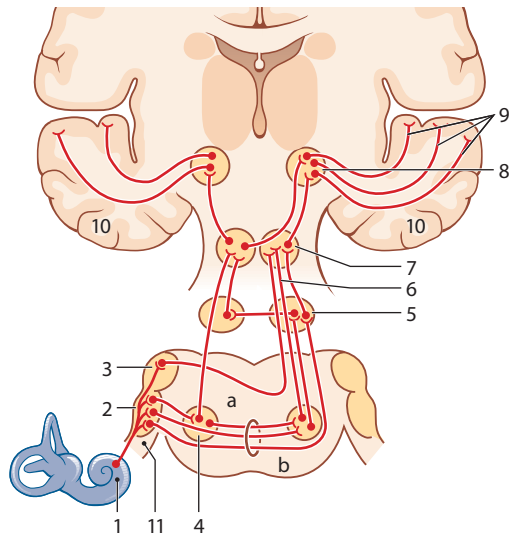
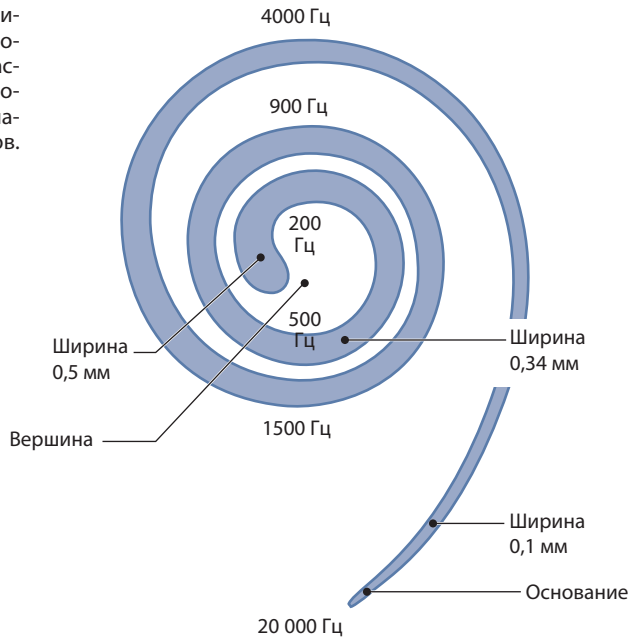


Рис. 1.20 Афферентные слуховые пути. Для простоты показаны только пути, исходящие от улитки. **а** Прямой слуховой путь; **б** непрямой слуховой путь; **1** – улитка; **2** – переднее улитковое ядро; **3** – заднее улитковое ядро; **4** – верхнее оливное ядро; **5** – ядра латеральной петли; **6** – латеральная петля; **7** – нижний холмик; **8** – медиальное коленчатое тело; **9** – слуховая лучистость; **10** – слуховая лучистость; **11** – преддверно-улитковый нерв.

Рис. 1.24 Схема базилярной мембраны человека, показывающая частотно-зависимое расположение звуковых и анализирующих рецепторов.



при высокочастотных – вблизи основания стремени. Тонотопическое распределение частоты колебаний улиткового протока означает, что каждой частоте колебаний соответствует определенная точка на базилярной мембране (рис. 1.24). Поскольку место, где волна достигает максимальной амплитуды, соответствует месту, в котором кортиев орган возбуждается и тем самым активируются афферентные волокна улиткового нерва, теория бегущей волны является по существу теорией одной точки, предложенной Гельмгольцем. Следовательно, каждая точка базилярной мембраны соответствует определенной частоте колебаний.

Усиление механического стимула

Наибольшее отклонение стереоцилий наружных волосковых клеток происходит в том случае, когда колебание достигает максимальной амплитуды. Под действием силы, давящей на верхушечные связующие микрофиламенты, открываются ионные каналы и изменяется потенциал рецепторов. Наружные волосковые клетки активно вытягиваются и тем самым локально усиливают бегущую волну (см. рис. 1.25а).

Преобразование механического стимула в электрический сигнал

В результате усиление колебаний отклоняются также стереоцилии на внутренних волосковых клетках и открываются их ионные каналы. Входной кальциевый ток вызывает высвобождение нейромедиатора глутамата, под

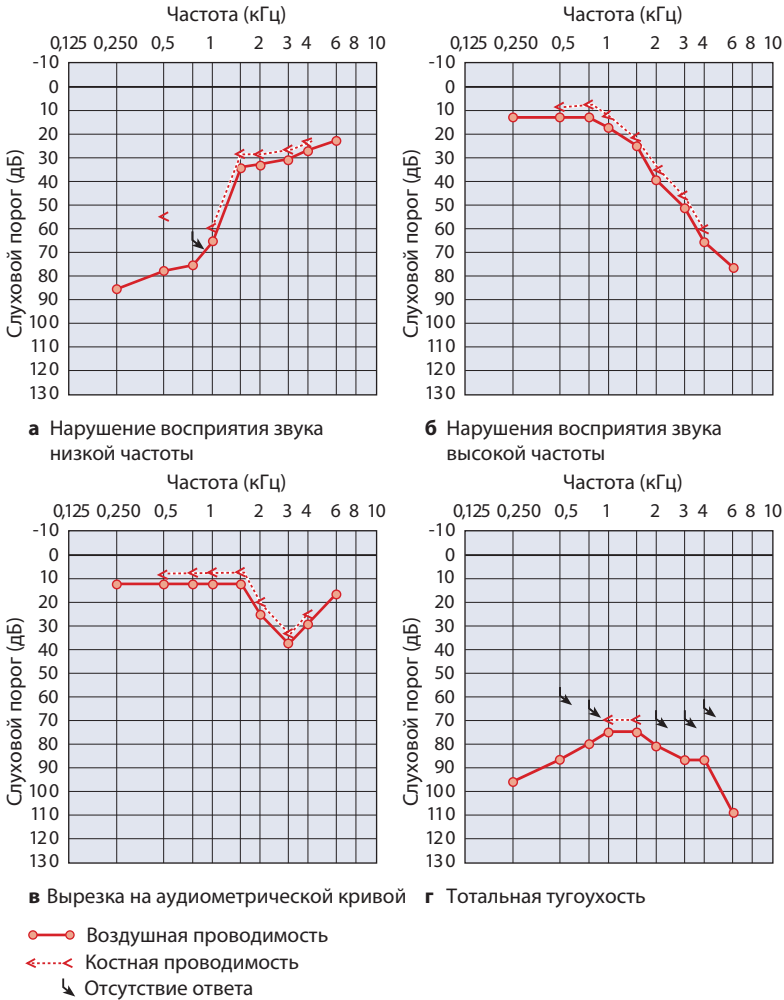


Рис. 1.46а-г Аудиограммы при нейросенсорной тугоухости.

с поражением внутреннего уха, от тугоухости, вызванной нарушением функции ретрокохlearной части слухового анализатора, необходимо выполнить *надпороговые пробы*.

Демонстрация феномена выравнивания громкости звука

У пациентов с потерей слуха, связанной с *поражением внутреннего уха*, у которых отмечается феномен выравнивания громкости звука, часто нарушено восприятие мягких тонов. Но они слышат разговорную речь так же, как лица с нормальным слухом. Громкие звуки вызывают у них неприятные ощущения

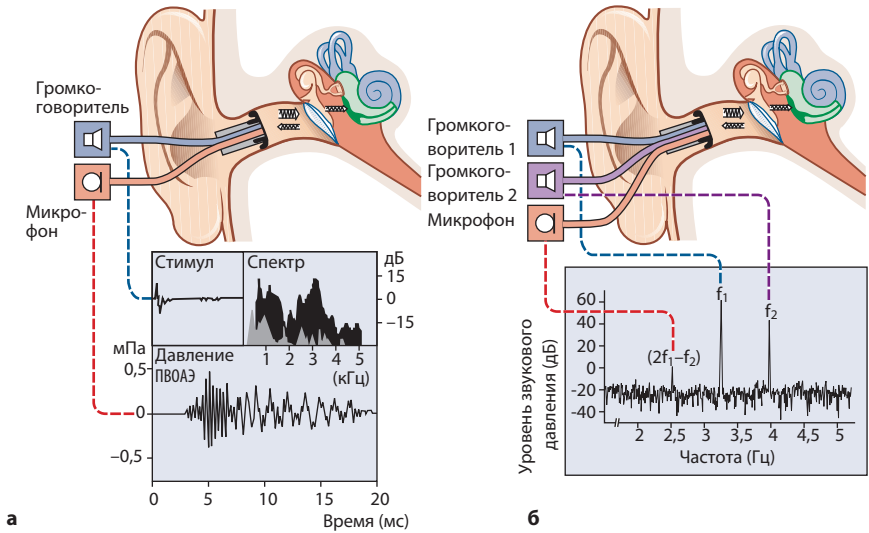


Рис. 1.53а, б а Система для регистрации задержанной вызванной отоакустической эмиссии (ПВОАЭ). Зонд с микрофоном и громкоговорителем вводят в наружный слуховой проход. Через громкоговоритель подают акустические стимулы в виде щелчков и с помощью миниатюрного микрофона регистрируют вызванную эмиссию из улитки; б Система для регистрации отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения. Улитку стимулируют двумя тонами с частотой f_1 и f_2 . С помощью микрофона вместе с первичными тонами регистрируют изменение звукового давления в наружном слуховом проходе. Кривая на рисунке представляет собой частотный спектр сигнала, регистрируемого микрофоном.

ребенок в период новорожденности, трудно, для выявления нарушения слуха необходим скрининг. Показаниями к его проведению являются:

- необходимость лечения ребенка в отделении интенсивной терапии в течение более 48 ч;
- отягощенный семейный анамнез по нарушению слуха;
- краниофациальные аномалии развития.

Универсальный скрининг. Каждый новорожденный должен пройти скрининговое исследование на второй или третий день после рождения во время второго рутинного обследования. При таком подходе удастся выявить 80% случаев нарушений слуха. Организация скринингового исследования зависит от особенностей лечебного учреждения.

При рутинном посещении педиатра или дошкольном медицинском осмотре выполняют *дополнительное скрининговое исследование.*



Рис. 1.63 Лопоухость характеризуется гипертрофией хряща ушной раковины или отсутствием складки ушного хряща.

часто сочетаются со стенозом наружного слухового прохода или его атрезией и аномалиями развития среднего уха. Деформации наружного и среднего уха могут сочетаться также с аномалиями развития лица (например, при синдроме Франческетти (рис. 1.65), челюстно-лицевом дизостозе, синдроме Тричера Коллинза).

Врожденные свищи уха и ушные привески. Эти аномалии развития затрагивают переднюю часть ушной раковины и связаны с неполным заращением первой жаберной щели и неполным сращением ушных бугорков. В зависимости от эмбриологических особенностей и локализации врожденные свищи уха и ушные привески делят на три группы:

1. Преаурикулярные свищи, локализующиеся между углом рта и козелком ушной раковины.
2. Свищи, начинающиеся спереди от восходящей части завитка и направляющиеся к наружному слуховому проходу или открывающиеся наружу под углом нижней челюсти (подъязычно-подчелюстной свищ) (рис. 1.66).
3. Небольшой свищ или ямка, которые могут располагаться на любой части ушной раковины.

Лечение. Свищи и ушные привески иссекают, соблюдая осторожность, чтобы не повредить околоушную железу и лицевой нерв.



Рис. 1.64а, б Дисплазия ушной раковины: микротия II типа (а) и анотия (отсутствие ушной раковины) (б).