

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	8
Введение	9
Часть I. Клиническая анатомия и физиология верхних дыхательных путей и уха. Методы исследования ЛОР-органов	13
Глава 1. Клиническая анатомия и физиология носа и околоносовых пазух	14
1.1. Клиническая анатомия наружного носа	14
1.2. Клиническая анатомия полости носа	15
1.3. Клиническая анатомия околоносовых пазух	20
1.4. Клиническая физиология носа и околоносовых пазух	24
Контрольные вопросы	26
Глава 2. Клиническая анатомия и физиология глотки	27
2.1. Клиническая анатомия глотки	27
2.2. Клиническая физиология глотки	32
Контрольные вопросы	34
Глава 3. Клиническая анатомия и физиология гортани, трахеи и бронхов	35
3.1. Клиническая анатомия гортани	35
3.2. Клиническая физиология гортани	40
Контрольные вопросы	42
Глава 4. Клиническая анатомия и физиология уха	43
4.1. Анатомия наружного уха	44
4.2. Анатомия среднего уха	47
4.3. Анатомия внутреннего уха	52
4.4. Клиническая физиология уха	56
4.4.1. Функция слухового анализатора	57
4.4.2. Функция вестибулярного анализатора	62
Контрольные вопросы	63
Глава 5. Методы исследования ЛОР-органов	64
5.1. Методы исследования носа и околоносовых пазух	65
5.2. Методы исследования глотки	68
5.3. Методы исследования гортани	72
5.4. Методы исследования уха	74
5.4.1. Исследование функций слухового анализатора	77
5.4.2. Исследование функций вестибулярного анализатора	81

5.5. Примерная схема записи амбулаторной карты оториноларингологического больного	82
Контрольные вопросы.....	85
Часть II. Заболевания носа и околоносовых пазух, глотки, гортани и уха	86
Глава 6. Заболевания носа и околоносовых пазух.....	87
6.1. Аномалии развития носа	87
6.2. Заболевания наружного носа	88
6.2.1. Фурункул носа	88
6.2.2. Сикоз.....	90
6.2.3. Экзема	91
6.2.4. Рожистое воспаление	91
6.2.5. Обыкновенные угри.....	92
6.2.6. Розовые угри и ринофима	92
6.2.7. Термические повреждения	93
6.3. Заболевания полости носа.....	94
6.3.1. Острый насморк (острый ринит).....	94
6.3.2. Хронический насморк (хронический ринит)	99
6.3.3. Озена, или зловонный насморк	102
6.3.4. Вазомоторный ринит	104
6.3.5. Аносмия и гипосмия.....	108
6.3.6. Инородные тела полости носа	109
6.3.7. Деформация перегородки носа, синехии и атрезии полости носа	110
6.3.8. Гематома, абсцесс, перфорация перегородки носа	111
6.3.9. Носовое кровотечение	113
6.3.10. Травмы носа	118
6.4. Заболевания околоносовых пазух.....	119
6.4.1. Острое воспаление верхнечелюстной пазухи	121
6.4.2. Хроническое воспаление верхнечелюстной пазухи	122
6.4.3. Острое воспаление лобной пазухи.....	125
6.4.4. Хроническое воспаление лобной пазухи	127
6.4.5. Острое воспаление клеток решетчатого лабиринта	128
6.4.6. Хроническое воспаление клеток решетчатого лабиринта	129
6.4.7. Острое и хроническое воспаление клиновидной пазухи	130

6.4.8. Аллергические заболевания околоносовых пазух (аллергические синуситы).....	131
6.4.9. Травмы околоносовых пазух	132
Контрольные вопросы.....	134
Глава 7. Заболевания глотки	135
7.1. Острое воспаление глотки	135
7.2. Хроническое воспаление глотки.....	138
7.3. Ангина	141
7.4. Осложнения ангин	150
7.5. Патология глотки при системных заболеваниях крови	154
7.6. Ангина при лейкозе.....	156
7.7. Хроническое воспаление нёбных миндалин — хронический тонзиллит (<i>tonsillitis chronica</i>)	157
7.7.1. Методические рекомендации по лечению хронического тонзиллита	164
7.8. Профилактика ангин и хронического тонзиллита	165
7.9. Гипертрофия нёбных миндалин.....	166
7.10. Гипертрофия глоточной (носоглоточной) миндалины — аденоиды	167
7.11. Инородные тела глотки	168
7.12. Ранения глотки	169
7.13. Неврозы глотки	171
7.14. Повреждения и инородные тела пищевода	172
7.15. Ожоги глотки и пищевода.....	174
Контрольные вопросы.....	176
Глава 8. Заболевания гортани	177
8.1. Острый катаральный ларингит.....	177
8.2. Флегмонозный (инфильтративно-гнойный) ларингит...	179
8.3. Абсцесс гортани	179
8.4. Хондроперихондрит гортани	180
8.5. Отек гортани.....	181
8.6. Подскладочный ларингит (ложный круп)	183
8.7. Гортанная ангина	184
8.8. Хронический катаральный ларингит.....	185
8.9. Хронический гиперпластический ларингит	186
8.10. Хронический атрофический ларингит.....	187
8.11. Острый и хронический стеноз гортани	188
8.11.1. Острый стеноз гортани.....	188
8.11.2. Хронический стеноз гортани.....	191

8.12. Расстройства функций гортани	192
8.13. Травмы гортани	194
8.14. Инородные тела гортани.....	196
8.15. Ожоги гортани	197
Контрольные вопросы.....	199
Глава 9. Заболевания уха	200
9.1. Заболевания наружного уха.....	200
9.1.1. Рожистое воспаление.....	200
9.1.2. Перихондрит	201
9.1.3. Экзема.....	202
9.1.4. Фурункул наружного слухового прохода	203
9.1.5. Разлитое воспаление наружного слухового прохода.....	204
9.1.6. Отомикоз	205
9.1.7. Серная пробка	207
9.2. Заболевания среднего уха.....	209
9.2.1. Острый и хронический тубоотит (евстахиит).....	210
9.2.2. Острый средний отит.....	212
9.2.3. Адгезивный отит	221
9.2.4. Тимпаносклероз.....	222
9.2.5. Аэроотит.....	223
9.2.6. Мастоидит.....	224
9.2.7. Петрозит	228
9.2.8. Хронический гнойный средний отит	228
9.3. Воспалительные и невоспалительные заболевания внутреннего уха	235
9.3.1. Лабиринтит	235
9.3.2. Нейросенсорная тугоухость	239
9.3.3. Болезнь Меньера	242
9.4. Отосклероз	246
9.5. Травмы уха	248
9.6. Инородные тела наружного слухового прохода	255
9.7. Аномалии развития уха.....	256
9.8. Реабилитация больных с тугоухостью и глухотой	257
Контрольные вопросы.....	258
Глава 10. Неврологические осложнения и сепсис в оториноларингологии.....	260
10.1. Отогенные внутричерепные осложнения	260
10.1.1. Отогенный менингит.....	261
10.1.2. Отогенные внутричерепные абсцессы.....	265

10.1.3. Арахноидит задней черепной ямки	268
10.1.4. Синустромбоз.....	269
10.2. Риногенные орбитальные осложнения.....	270
10.3. Риногенные внутричерепные осложнения.....	271
10.3.1. Риногенные менингит, арахноидит, абсцесс мозга.....	272
10.3.2. Тромбоз пещеристого синуса	274
Контрольные вопросы.....	275
Глава 11. Опухоли ЛОР-органов.....	276
11.1. Доброкачественные опухоли	277
11.1.1. Доброкачественные опухоли носа	277
11.1.2. Доброкачественные опухоли глотки.....	278
11.1.3. Доброкачественные опухоли гортани.....	281
11.1.4. Доброкачественные опухоли уха	283
11.1.5. Невринома преддверно-улиткового нерва	284
11.2. Злокачественные опухоли.....	285
11.2.1. Злокачественные опухоли носа и околоносовых пазух.....	285
11.2.2. Злокачественные опухоли глотки	287
11.2.3. Злокачественные опухоли гортани	288
11.2.4. Злокачественные опухоли уха	292
Контрольные вопросы.....	293
Глава 12. Специфические заболевания ЛОР-органов.....	294
12.1. Туберкулез.....	294
12.1.1. Туберкулез носа.....	294
12.1.2. Туберкулез глотки	295
12.1.3. Туберкулез гортани	296
12.1.4. Туберкулез среднего уха.....	297
12.2. Склерома верхних дыхательных путей	298
12.3. Сифилис верхних дыхательных путей и уха.....	299
12.3.1. Сифилис носа.....	299
12.3.2. Сифилис глотки	301
12.3.3. Сифилис гортани.....	302
12.3.4. Сифилис уха.....	303
12.4. Гранулематоз Вегенера.....	303
12.5. Дифтеритическое поражение ЛОР-органов	305
12.6. Поражение ЛОР-органов при СПИДе	311
Контрольные вопросы.....	314
Тесты	315
Предметный указатель	322

ЧАСТЬ I

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И УХА. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛОР-ОРГАНОВ

Оториноларингология — наука о заболеваниях уха (греч. *otos*), носа (греч. *rhinos*), глотки (греч. *pharynges*) и гортани (греч. *laryngos*), сокращенно ЛОР (в этой аббревиатуре глотка и гортань объединены в одно понятие — горло), порядок букв в слове изменен для благозвучия — вместо ОРЛ в практику вошла аббревиатура ЛОР.

Учитывая прикладной характер учебника, основное содержание предваряют сведения о клинической анатомии, физиологии и методах исследования названных органов.

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НОСА И ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

Нос (*nasus*) состоит из наружного носа и носовой полости.

1.1. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ НАРУЖНОГО НОСА

Наружный нос (*nasus externus*) представлен костно-хрящевым остовом в виде пирамиды (рис. 1.1), покрытым кожей. В нем различают кончик, корень (переносицу), спинку, скаты и крылья. Костная часть остова состоит из парных плоских носовых костей и лобных отростков верхней челюсти. Эти кости вместе с передней носовой остью образуют грушевидное отверстие носового скелета. Хрящевая часть остова имеет парные треугольные и крыльные, а также добавочные хрящи; крылья носа в нижнезадней части лишены хрящевой основы. Кожа в нижней трети носа имеет много сальных желез. Перегибаясь через края входа в нос (ноздри), она выстилает на расстоянии 4–5 мм стенки преддверия носа (*vestibulum nasi*). Кожа в этом месте снабжена большим количеством волос, что создает возможность развития фурункулов и сикоза. В области крыльев носа под кожей располагаются мышцы, расширяющие и суживающие вход в нос.

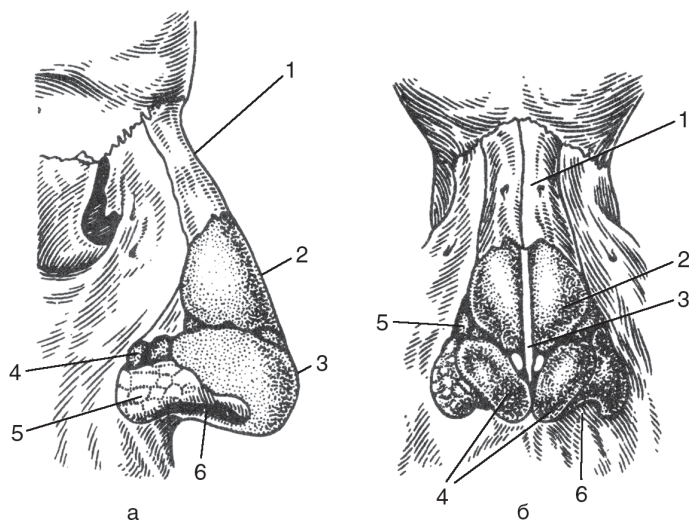


Рис. 1.1. Наружный нос: а — вид сбоку (1 — носовая кость; 2 — треугольный боковой хрящ; 3 — хрящ носового крыла; 4 — сесамовидные хрящи; 5 — фиброзная пластинка; 6 — ноздри); б — вид прямо (1 — носовые кости; 2 — треугольные боковые хрящи; 3 — хрящ перегородки носа; 4 — хрящи крыльев носа; 5 — сесамовидные хрящи; 6 — ноздри)

Наружный нос, как и все мягкие ткани лица, имеет обильное кровоснабжение, к нему идут анастомозирующие между собой ветви от верхнечелюстной и глазничной артерий из системы наружной и внутренней сонных артерий соответственно. Вены наружного носа отводят кровь через переднюю лицевую вену во внутреннюю яремную вену и в значительной степени в венозное сплетение крылонёбной ямки (*plexus pterygoideus*) и в кавернозный синус (*sinus cavernosus*).

Лимфоотток из наружного носа осуществляется в основном в подчелюстные лимфатические узлы. Мышцы наружного носа иннервируются веточками лицевого нерва (*n. facialis*), кожа — первой и второй ветвями тройничного нерва (*nn. supraorbitalis et infraorbitalis*).

1.2. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ПОЛОСТИ НОСА

Полость носа (*cavum nasi*) располагается между полостью рта и передней черепной ямкой, а с боковых сторон — между парными

верхними челюстями и парными решетчатыми костями. Она разделена носовой перегородкой на две идентичные половины, открывающиеся спереди ноздрями и сзади в носоглотку — хоанами. Каждая половина носа окружена четырьмя воздухоносными околоносовыми пазухами: верхнечелюстной, решетчатой, лобной и клиновидной, сообщающимися на своей стороне с полостью носа (рис. 1.2). Носовая полость имеет четыре стенки: нижнюю, верхнюю, медиальную и латеральную; сзади полость носа посредством хоан сообщается с носоглоткой, спереди — с наружной средой через отверстия (ноздри).

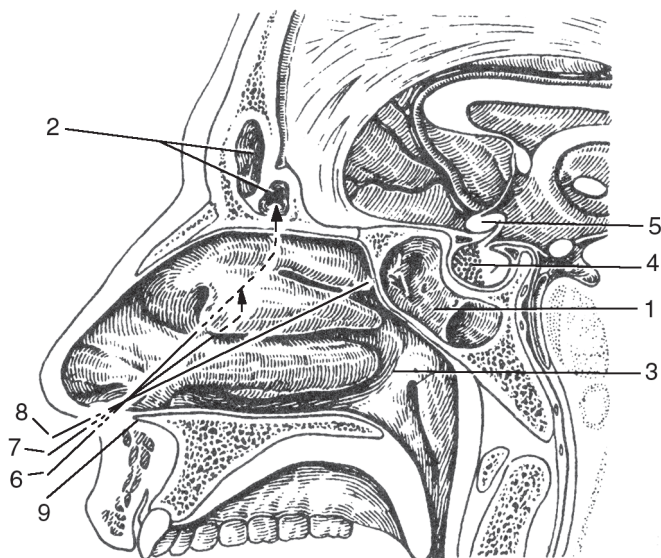


Рис. 1.2. Сагиттальный распил носа: 1 — клиновидная пазуха; 2 — лобная пазуха; 3 — носоглоточная борозда и устье слуховой трубы; 4 — гипофиз; 5 — перекрест зрительных нервов; 6 — вход в лобную пазуху; 7 — вход в верхнечелюстную пазуху; 8 — вход в клиновидную пазуху; 9 — передняя носовая ость

Нижняя стенка (дно носовой полости) образована двумя небольшими отростками верхней челюсти и на небольшом участке сзади — двумя горизонтальными пластинками нёбной кости (твёрдое нёбо). По средней линии эти кости соединены посредством шва. Отклонения в этом соединении ведут к различным дефектам (волчья пасть, заячья губа).

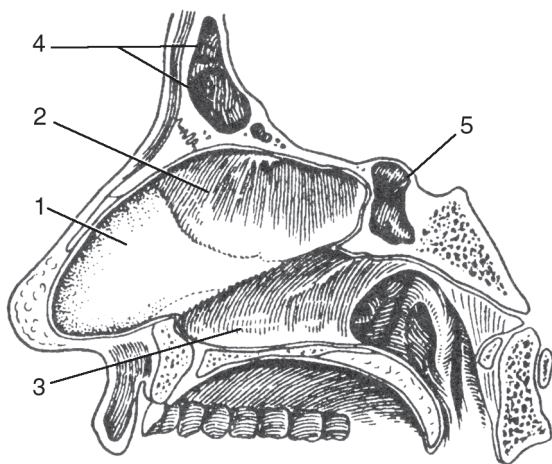


Рис. 1.3. Носовая перегородка: 1 — четырехугольный хрящ; 2 — перпендикулярная пластинка решетчатой кости; 3 — сошник; 4 — лобная пазуха; 5 — клиновидная пазуха

У новорожденных дно полости носа соприкасается с зубными зачатками, расположенными в теле верхней челюсти.

Верхняя стенка (крыша) полости носа образована спереди носовыми костями, в средних отделах — продырявленной пластинкой (*lamina cribrosa*) и клетками решетчатой кости (наибольшая часть крыши), задние отделы образованы передней стенкой клиновидной пазухи. Через отверстия продырявленной пластинки проходят нити обонятельного нерва; луковица этого нерва лежит на черепной поверхности продырявленной пластинки. Нужно иметь в виду, что у новорожденного *lamina cribrosa* представляет собой фиброзную пластинку и лишь к 3 годам жизни окостеневает.

Медиальная стенка, или носовая перегородка (septum nasi), состоит из переднего хрящевого и заднего костного отделов (рис. 1.3). Костный отдел образован перпендикулярной пластинкой (*lamina perpendicularis*) решетчатой кости и сошником (*vomer*), хрящевой — четырехугольным хрящом, верхний край которого является передней частью спинки носа. В преддверии носа кпереди и книзу от переднего края четырехугольного хряща находится видимая снаружи жонглероподобная подвижная часть перегородки носа (*septum mobile*). У новорожденного перпендикулярная пластинка решетчатой кости

представлена перепончатым образованием, и лишь к шести годам жизни заканчивается ее окостенение. Носовая перегородка обычно не находится точно в срединной плоскости. Значительные искривления ее в переднем отделе, чаще встречающиеся у мужчин, могут нарушать дыхание через нос.

Латеральная (наружная) стенка полости носа по строению более сложна. В ее формировании принимают участие в передней и средней частях медиальная стенка и лобный отросток верхней челюсти, слезная кость, носовая кость, медиальная поверхность решетчатой кости; в задней части, образуя края хоаны, — перпендикулярный отросток небной кости и крылонёбные отростки клиновидной кости. На наружной стенке располагаются три носовые раковины (*conchae nasales*): *нижняя (concha inferior)*, *средняя (concha media)* и *верхняя (concha superior)*. Нижняя раковина — самостоятельная кость. Средняя и верхняя раковины — отростки решетчатой кости. Часто передний конец средней раковины раздут в виде пузыря (*concha bullosa*) воздухоносной клеткой решетчатого лабиринта. Все носовые раковины, прикрепляясь одним боковым краем к латеральной стенке носа, свешиваются другим краем книзу и медиально таким образом, что под ними соответственно образуются *нижний, средний и верхний носовые ходы*. Небольшое пространство между верхней раковиной и крышей носа, называемое сфеноэтмоидальным, обычно относят к верхнему носовому ходу. Между носовой перегородкой и носовыми раковинами остается свободное пространство в виде щели от дна до крыши носа — общий носовой ход.

На боковой стенке *нижнего носового хода* на расстоянии 1 см у детей и 1,5 см у взрослых от переднего конца раковины находится выводное отверстие слезно-носового канала. Это отверстие образуется после рождения; задержка его открытия нарушает отток слез, что ведет к кистозному расширению канала и сужению носовых ходов.

Средний носовой ход располагается между нижней и средней раковинами, на латеральной стенке его находится серповидная (полулунная) щель (*hiatus semilunaris*), задний отдел которой несколько ниже переднего. В эту щель открываются в заднем отделе — верхнечелюстная пазуха посредством отверстия (*ostium maxillare*), в передневерхнем отделе — канал лобной пазухи. В средний носовой ход открываются также передние и средние клетки решетчатой кости.

Верхний носовой ход занимает область от средней раковины до крыши носа, в него входит сфеноэтмоидальное пространство. На уровне заднего конца верхней раковины клиновидная пазуха откры-

вается отверстием (*ostium sphenoidale*). С верхним носовым ходом сообщаются также задние клетки решетчатого лабиринта.

Слизистая оболочка полости носа покрывает все ее стенки непрерывным слоем, охватывает околоносовые пазухи, глотку и среднее ухо; она не имеет подслизистого слоя, который вообще отсутствует в дыхательном тракте, за исключением подголосового отдела гортани. Носовую полость разделяют на два отдела: передний — преддверие носа (*vestibulum nasi*) и собственно полость носа (*cavum nasi*). Последняя в свою очередь делится на две области: дыхательную (*regio respiratoria*) и обонятельную (*regio olfactoria*).

Дыхательная область носа занимает пространство от дна носа кверху до уровня нижнего края средней раковины. В этой области слизистая оболочка покрыта многоядным цилиндрическим мерцательным эпителием. Под эпителием находится собственно ткань слизистой оболочки (*tunica propria*), состоящая из соединительнотканых коллагеновых и эластических волокон. Здесь в обилии бокаловидные клетки, выделяющие слизь, и трубчато-альвеолярные разветвленные железы, продуцирующие серозный или серозно-слизистый секрет, который через выводные протоки выходит на поверхность слизистой оболочки.

В области нижней раковины и свободного края средней раковины слизистая оболочка утолщена за счет кавернозной ткани, состоящей из венозных сосудистых расширений со стенками из гладкой мышечной ткани и соединительнотканых волокон. Наполнение и опорожнение сосудов кавернозной ткани кровью происходят рефлекторно под влиянием разнообразных физических, химических, психогенных раздражителей. Слизистая оболочка, содержащая кавернозную ткань, может мгновенно набухать, суживая носовые ходы, или сокращаться, оказывая регулирующее влияние на дыхательную функцию. У детей пещеристые венозные образования достигают полного развития к 6 годам.

Обонятельная область (regio olfactoria) расположена в верхних отделах полости носа, от свода до нижнего края средней носовой раковины. В этой области слизистую оболочку покрывает обонятельный эпителий, общая площадь которого в одной половине носа составляет около 24 см². Среди обонятельного эпителия находятся островки мерцательного эпителия, выполняющего очистительную функцию. Обонятельный эпителий представлен обонятельными веретенообразными, базальными и поддерживающими клетками. Центральные волокна веретенообразных (специфических) клеток переходят не-

посредственно в нервное волокно (*fila olfactoria*); верхушки этих клеток имеют выпячивания в полость носа — обонятельные волоски.

Таким образом, веретенообразная обонятельная нервная клетка одновременно и рецептор, и проводник. Поверхность обонятельного эпителия покрыта секретом специфических трубчато-альвеолярных боуменовых желез — универсальным растворителем органических веществ.

Кровоснабжение полости носа и околоносовых пазух обеспечивается наиболее крупной артерией полости носа — *a. sphenopalatina* (ветвь внутренней челюстной артерии из системы наружной сонной артерии) и конечной ветвью внутренней сонной артерии (*a. ophthalmica*), которая в орбите отдает решетчатые артерии (*aa. ethmoidales anterior et posterior*). Особенность васкуляризации перегородки носа — образование в области передней ее трети (зона Киссельбаха) густой сосудистой сети в слизистой оболочке, отчего нередко последняя бывает истончена и часто кровоточит.

Лимфоотток из передних отделов носа осуществляется в подчелюстные лимфатические узлы, из средних и задних отделов — в глубокие шейные.

В полости носа различают иннервацию обонятельную, чувствительную и секреторную. Обонятельные волокна (*fila olfactoria*) отходят от веретенообразных клеток обонятельного эпителия и через продырявленную пластинку проникают в полость черепа к обонятельной луковице, где образуют синапсы с дендритом клеток обонятельного тракта (обонятельный нерв). Коньковая извилина (*gyrus hippocampi*) представляет собой первичный центр обоняния.

Чувствительная иннервация полости носа осуществляется первой (*n. ophthalmicus*) и второй (*n. maxillaris*) ветвями тройничного нерва. Ветви тройничного нерва анастомозируют между собой, что объясняет иррадиацию боли из области носа и околоносовых пазух в область зубов, глаза, твердой мозговой оболочки (боль в области лба, затылка) и т.д.

1.3. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

Околоносовые пазухи располагаются вокруг полости носа и сообщаются с ней (рис. 1.4). Различают четыре пары воздухоносных пазух: *верхнечелюстные, клетки решетчатого лабиринта, лобные и клиновидные.*

Верхнечелюстные пазухи (sinus maxillaris) парные, расположены в теле верхней челюсти (рис. 1.5; см. рис. 1.4). Они самые крупные: объем каждой из них в среднем равен 10,5—17,7 см³ (крайние размеры — от 1,5 до 31,5 см³). Внутренняя поверхность пазух покрыта слизистой оболочкой толщиной около 0,1 мм. Многорядный цилиндрический мерцательный эпителий, покрывающий слизистую оболочку, функционирует таким образом, что продвижение слизи направлено по кругу вверх к медиальному углу пазухи, где расположено соустье со средним носовым ходом полости носа. В пазухе различают переднюю и заднюю, верхнюю и нижнюю, а также медиальную стенки.

На *передней*, или *лицевой*, *стенке* снаружи есть углубление — *клыковая*, или *собачья*, *ямка (fossa canina)*. Как правило, при радикальной операции вскрытие пазухи производится через эту ямку.

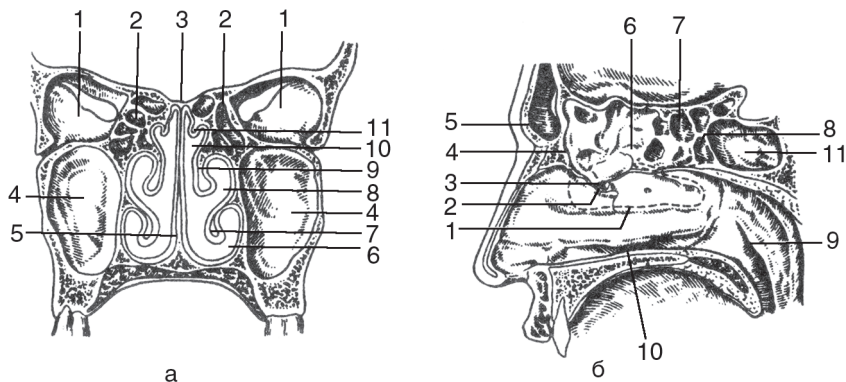


Рис. 1.4. Околоносовые пазухи: а — фронтальный разрез носовой полости (1 — глазница; 2 — решетчатые кости; 3 — верхняя стенка носовой полости; 4 — верхнечелюстные пазухи; 5 — носовая перегородка; 6 — нижний носовой ход; 7 — нижняя носовая раковина; 8 — средний носовой ход; 9 — средняя носовая раковина; 10 — верхний носовой ход; 11 — верхняя носовая раковина); б — решетчатый лабиринт, лобная и клиновидная пазухи (1 — нижний край средней раковины; 2 — отверстие верхнечелюстной пазухи; 3 — отверстие в решетчатую буллу; 4 — лобно-носовой канал; 5 — лобная пазуха; 6 — передние решетчатые клетки; 7 — задние решетчатые клетки; 8 — нижний край верхней носовой раковины; 9 — отверстие слуховой трубы; 10 — нижний край нижней носовой раковины; 11 — клиновидная пазуха)

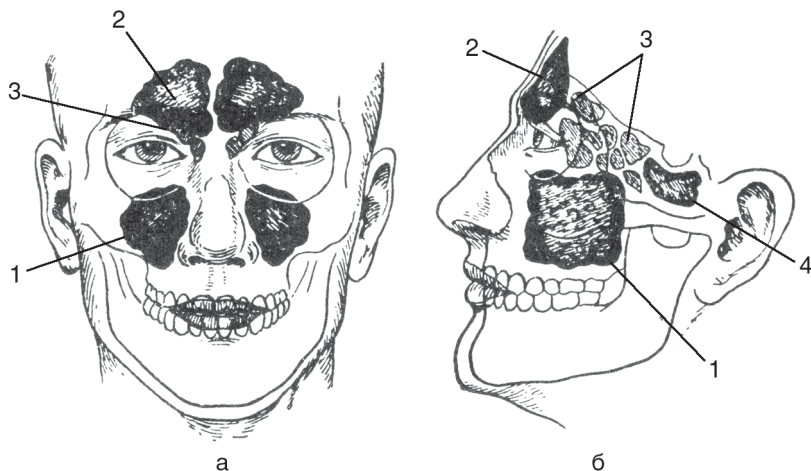


Рис. 1.5. Взаимоотношение околоносовых пазух: а — вид спереди; б — вид сбоку [1 — верхнечелюстная (гайморова) пазуха; 2 — лобная пазуха; 3 — клетки решетчатого лабиринта; 4 — основная пазуха]

При ощупывании этой стенки через мягкую ткань щеки следует иметь в виду, что сразу над *fossa canina* из кости выходит *n. infraorbitalis*.

Медиальная (носовая) стенка пазухи костная, она соответствует нижнему и среднему носовым ходам. В ее переднем отделе проходит слезно-носовой канал, а в верхнем, соответственно среднему носовому ходу, под орбитальным краем находится отверстие пазухи в полость носа (*ostium maxillare*). В верхней части медиальная стенка пазухи граничит с клетками решетчатой кости, что позволяет воспалительному процессу распространяться в этом направлении.

Верхняя стенка верхнечелюстной пазухи одновременно служит и нижней стенкой глазницы; эта стенка наиболее тонкая, в ней проходит канал нижнеглазничного нерва и одноименных сосудов.

Нижняя стенка, или дно, пазухи — альвеолярный отросток верхней челюсти; в большинстве случаев у взрослых дно пазухи находится ниже дна полости носа. Важно отметить, что у взрослых ближе всего к дну пазухи премоляр 2 и моляр 1, в некоторых случаях верхушки корней зубов выступают в пазуху и прикрыты лишь слизистой оболочкой. Этим объясняется нередкое распространение воспалительного процесса с соответствующих зубов на пазуху.

Задняя стенка пазухи толстая, она образована верхнечелюстным бугром, ограждающим спереди крылонёбную ямку, где расположены

верхнечелюстной нерв, крылонёбный узел, внутренняя челюстная артерия, крылонёбное венозное сплетение.

*Решетчатые пазухи, решетчатый лабиринт (*sinus ethmoidales*)* представлены воздухоносными клетками решетчатой кости, которые находятся между лобной и клиновидной пазухами. Снаружи решетчатые клетки граничат с бумажной пластинкой глазницы, а медиальная стенка решетчатой кости служит латеральной стенкой полости носа. Количество, объем и расположение решетчатых клеток подвержены значительным вариациям; в среднем с каждой стороны их бывает 8–10.

*Лобная пазуха (*sinus frontalis*)* находится в чешуе лобной кости. Пазуха имеет четыре стенки: переднюю (лицевую), заднюю (мозговую), граничащую с черепной ямкой, нижнюю (глазничную), которая в большей своей части является верхней стенкой глазницы и на небольшом протяжении граничит с клетками решетчатой кости и носовой полостью, и медиальную (межпазушную), которая в нижнем отделе обычно стоит по средней линии, а кверху может отклоняться в стороны. Передняя и задняя стенки в верхнем отделе пазухи сходятся под углом. На нижней стенке пазухи располагается отверстие лобно-носового канала, имеющего длину около 1–1,5 см. Иногда одна или обе пазухи отсутствуют, что важно иметь в виду в диагностическом плане. В ряде случаев пазухи, распространяясь латерально, могут быть большими, иметь бухты и перегородки.

Клиновидные пазухи (*sinus sphenoidalis*) располагаются в теле клиновидной кости, в каждой пазухе различают переднюю, заднюю, верхнюю, нижнюю, наружную и внутреннюю стенки. Межпазушная перегородка, или внутренняя стенка, разделяет пазухи; каждая пазуха имеет в передней стенке выводное отверстие (*ostium sphenoidale*), ведущее в верхний носовой ход. Такое сообщение пазухи с полостью носа обуславливает отток отделяемого из нее в носоглотку. Межпазушная перегородка продолжается кпереди к перегородке носа. Нижняя стенка пазухи частично составляет свод носоглотки, верхняя стенка представлена нижней поверхностью турецкого седла.

У новорожденного есть только две пазухи — верхнечелюстная и решетчатый лабиринт. Однако и эти пазухи представлены лишь зачатками. К 6 годам жизни они приобретают нормальные формы, а к 12 топография их приближается к возрастной норме.

Клетки решетчатой кости к моменту рождения сформированы, однако их число и объем с возрастом увеличиваются, особенно в период от 3 до 5 лет.

Лобные и клиновидные пазухи у новорожденного отсутствуют; начало их формирования относят к 3–4-му году жизни. Клиновидные пазухи оказываются как бы отшнурованными клетками решетчатого лабиринта, располагающимися в теле клиновидной кости.

1.4. КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ НОСА И ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

Человек в норме дышит через нос, выполняющий, кроме *дыхательной, защитную, резонаторную и обонятельную функции*, а также участвующий в регуляции дыхания и слезовыделения.

Дыхательная функция носа — часть функции дыхательного аппарата человека. Во время вдоха, обусловленного отрицательным давлением в грудной полости, воздух устремляется в обе половины носа и идет дугообразно кзади на уровне среднего носового хода. При выдохе воздух идет на уровне нижнего носового хода.

Таким образом, дыхание осуществляется преимущественно через дыхательную область (*regio respiratoria*), воздух также диффундирует в обонятельную область. Около половины (45%) всего сопротивления дыхательных путей принадлежит полости носа, что обусловлено относительной узостью, изогнутым характером носовых ходов и неровной поверхностью их стенок. Это сопротивление имеет физиологическое обоснование: давление струи воздуха на слизистую оболочку носа участвует в возбуждении дыхательного рефлекса. Если дыхание осуществляется через рот, вдох становится менее глубоким, что уменьшает количество поступающего в организм кислорода. При этом уменьшается отрицательное давление со стороны грудной клетки, что, в свою очередь, нарушает гемодинамику в полости черепа. Компенсаторные механизмы, особенно у детей, часто оказываются недостаточными, что ведет к развитию целого ряда патологических процессов со стороны нервной, психической, сосудистой, кровеносной и других систем.

Защитная функция носа представлена механизмами, с помощью которых воздух *согревается, увлажняется и очищается* во время его прохождения по носовым путям при вдохе.

Воздух согревается теплом от поверхности стенок носа, площадь которой увеличивается благодаря неровности стенок. Кавернозные тела, расположенные в слизистой оболочке нижних и частично

в средних раковинах, представляют собой сосудистый аппарат для согревания воздуха.

Увлажнение воздуха в полости носа происходит при насыщении влагой, покрывающей слизистую оболочку. В течение суток у взрослого человека выделяется в виде пара из носовых полостей около 500 мл воды, однако объем этот зависит от влажности и температуры наружного воздуха, состояния носа и других факторов.

Очищение воздуха в носу обеспечивается несколькими механизмами. При прохождении струи воздуха через преддверие носа крупные частицы пыли задерживаются достаточно густыми волосами кожи преддверия. Более мелкая пыль, прошедшая через первый фильтр вместе с микробами, осажается на слизистой оболочке, покрытой слизистым секретом; осаждению пыли способствуют узость и изогнутость носовых ходов. Около 40–60% пылевых частиц и микробов вдыхаемого воздуха задерживаются в слизи и удаляются вместе с ней. Слизь из носа удаляется с помощью мерцательного эпителия. Колебательные движения ресничек продвигают слизь в сторону носоглотки таким образом, что их рабочее движение кзади происходит в распрямленном состоянии, а возвращение — в изогнутом. Общее время прохождения слизи от переднего края нижней носовой раковины до хоан может составлять 20–30 мин. На движение ресничек оказывают влияние различные факторы — воспалительные, физические, химические, температурные, pH среды и др. При нарушении нормальных условий реснички не только перестают колебаться, но и исчезают совсем, пока не нормализуются условия на слизистой оболочке. Проводя лечение заболеваний носа, нужно учитывать, что любое вливание капель в нос, особенно длительное, наряду с лечебным эффектом может оказать отрицательное влияние на дренажную функцию мерцательного эпителия. Поэтому *необходимо избегать продолжительного (более 10 дней) введения в нос масляных, содовых, сосудосуживающих и других капель.*

Выраженный обеззараживающий эффект дает лизоцим, который содержится в секрете слезных желез и носовой слизи. Из носоглотки слизь вместе со слюной обычно проглатывается, и в желудке происходит ее окончательное обезвреживание.

К защитным механизмам относят также рефлекс чиханья и слезотделения. Пылевые частицы, механические, химические, холодовые и другие факторы могут быть раздражителями этого рефлекса. При чиханье воздух внезапно с определенной силой выбрасывается из носа, тем самым удаляются раздражающие вещества.

Обонятельная функция у человека обеспечена обонятельной зоной слизистой оболочки носа, в которой находятся нейроэпителиальные веретенообразные обонятельные клетки, представляющие собой хеморецепторы. Обонятельная область (*regio olfactoria*) начинается от обонятельной щели (*rima olfactoria*), находящейся между нижним краем средней раковины и носовой перегородкой и имеющей ширину 3–4 мм. Обонятельная щель ведет вверх в обонятельную область, расположенную на латеральной и медиальной стенках до свода носа. Непосредственными раздражителями обонятельного рецептора служат молекулы газообразного вещества, а также пара, тумана, пыли, дыма, растворимые в обычных условиях в воде и жирах. Такие молекулы, имеющие не полностью насыщенные атомные связи, называют одоривекторами. Молекулы пахучего вещества проникают в протоплазму бокаловидных клеток, где вступают в соединение с определенным белком, что сопровождается обонятельным возбуждением. Как эта, так и другие теории не совсем адекватно объясняют механизм обоняния. Чувствительность обоняния к различным веществам у разных людей неодинакова, но средний порог обоняния по количеству пахучего вещества в воздухе довольно низкий. Для сильно пахнущих веществ он находится в пределах 2×10^7 на 1 л воздуха.

Резонаторная функция околоносовых пазух существенным образом участвует в формировании оригинального тембра и других характеристик голоса. Это обусловлено тем, что пазухи, представляющие собой воздухоносные полости (резонаторы), окружают полость носа и вместе с ним и другими отделами верхних дыхательных путей и грудной клеткой образуют характерный (и неповторимый) для каждого человека звук голоса.

Контрольные вопросы

1. Какие кости и хрящи участвуют в формировании наружного носа?
2. Чем образована медиальная стенка полости носа?
3. Сколько вы можете назвать носовых ходов? Какие?
4. На какие две области делят полость носа в функциональном отношении?
5. Что входит в переднюю группу околоносовых пазух?
6. С чем граничит верхнечелюстная пазуха?
7. Чем обеспечивается защитная функция носа?