Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

КАФЕДРА

ЛОР-болезней с курсом ПО

Рецензия < К.М.Н., асс., кафедры ЛОР-болезней с курсом ПО Болдыревой Ольги Валерьевны> на реферат ординатора первого года обучения специальности Оториноларингология <Высотиной Полины Андреевны> по теме: < Физиология носа и околоносовых пазух >.

Рецензия на реферат – это критический отзыв о проведенной самостоятельной работе ординатора с литературой по выбранной специальности обучения, включающий анализ степени раскрытия выбранной тематики, перечисление возможных недочётов и рекомендации по оценке. Ознакомившись с рефератом, преподаватель убеждается в том, что ординатор владеет описанным материалом, умеет его анализировать и способен аргументировано защищать свою точку зрения. Написание реферата производится в произвольной форме, однако автор должен придерживаться определённых негласных требований по содержанию. Для большего удобства, экономии времени и повышения наглядности качества работ, нами были введены стандартизированные критерии оценки рефератов.

Основные оценочные критерии рецензии на реферат ординатора первого года обучения специальности Оториноларингология:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценочный критерий | Положительный/отрицательный |
| 1. Структурированность;
 |  |
| 1. Наличие орфографических ошибок;
 |  |
| 1. Соответствие текста реферата по его теме;
 |  |
| 1. Владение терминологией;
 |  |
| 1. Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы;
 |  |
| 1. Логичность доказательной базы;
 |  |
| 1. Умение аргументировать основные положения и выводы;
 |  |
| 1. Круг использования известных научных источников;
 |  |
| 1. Умение сделать общий вывод.
 |  |

Итоговая оценка: положительная/отрицательная

Комментарии рецензента:

Дата:

Подпись рецензента:

Подпись ординатора:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Кафедра ЛОР-болезней с курсом ПО

РЕФЕРАТ

Физиология носа и околоносовых пазух

Зав.кафедрой: д.м.н., проф. Вахрушев С.Г.

Проверила: к.м.н., асс. Болдырева О.В.

Выполнила: ординатор 1 года обучения Высотина П.А.

Красноярск, 2019

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Клиническая физиология носа
2. Клиническая физиология околоносовых пазух
	1. Верхнечелюстные пазухи
	2. Решетчатые пазухи
	3. Лобная пазуха
	4. Клиновидная пазуха
3. Список литературы
4. **Клиническая физиология носа**

*Различают верхние и нижние дыхательные пути. Нос и око­лоносовые пазухи, глотка с полостью рта и гортань относятся к верхним дыхательным путям, трахея, бронхи с бронхиолами и альвеолы — к нижним.*

Нормальным для человека является дыхание через нос. Нос выполняет, кроме дыхательной, защитную, резонаторную и обо­нятельную функции, а также участвует в регуляции глубины ды­хания и слезоотделения, гемодинамике головного мозга.

Дыхательная функция носа является частью функции дыхательного аппарата человека. Во время вдоха, обусловленного отрицательным давлением в грудной полости, воздух устремляется в обе половины носа. Поскольку плос­кость ноздрей расположена горизонтально, струя воздуха вна­чале направляется вверх, большая часть — по общему носово­му ходу, меньшая — по среднему. В связи с продолжающейся тягой в сторону хоан основная масса воздуха дугообразно по­ворачивает кзади и идет на уровне среднего носового хода, хотя часть воздушной струи достигает свода носа и здесь пово­рачивает к хоанам. При выдохе напор воздуха происходит от носоглотки через хоаны (расположенные вертикально) к нозд­рям, поэтому основная масса воздуха при выдохе идет на уров­не нижнего носового хода.

Таким образом, дыхание осущест­вляется преимущественно через дыхательную область (regio respiratoria). При вдохе из околоносовых пазух выходит часть воздуха, что способствует согреванию и увлажнению вдыхае­мого воздуха, а также диффузии его в обонятельную область.

При выдохе согретый воздух поступает в пазухи. Около поло­вины (47 %) сопротивления дыхательных путей приходится на полость носа, что обусловлено и относительной узостью, изо­гнутостью 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 происходит через рот, вдох становится менее глубоким, в результате чего уменьшается количество поступающего в организм кислорода. При этом уменьшается и отрицательное давление со стороны грудной клетки, что в свою очередь приводит к нарушению ге­модинамики черепа (ухудшается отток венозной крови от го­ловы). Компенсаторные механизмы, особенно у детей, часто оказываются недостаточными, что обусловливает развитие рада патологических процессов в нервной, психической, сосу­дистой, кроветворной и других системах. В частности,*при хро­ническом нарушении носового дыхания у детей уменьшается со­держание гемоглобина в крови, снижается цветовой показатель, увеличивается количество белых кровяных телец и уменьшается количество эритроцитов, снижается резервная щелочность крови, изменяются окислительные процессы и др.* У взрослых эти тенденции также имеют место, хотя и выражены в мень­шей степени.

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

Согревание воздуха осуществляется за счет тепла, идущего от поверхности стенок носа, площадь которой большая благодаря неровности стенок. Кавернозные тела, рас­положенные в слизистой оболочке нижних и частично сред­них носовых раковин, представляют собой сосудистый аппарат, предназначенный для согревания воздуха. Холодный воз­дух как раздражающий фактор вызывает очень быстрое реф­лекторное расширение кавернозных пространств и заполне­ние их кровью, при этом объем раковин значительно увеличи­вается, поверхность их также становится больше, соответст­венно суживаются носовые ходы. В этих условиях воздух про­ходит в полость носа более тонкой струей и обтекает большую поверхность слизистой оболочки, вследствие чего согревание идет интенсивнее. Температура наружного воздуха с 20 °С по­вышается до 36 °С после прохождения его по полости носа до носоглотки. Согревающий эффект тем больше выражен, чем ниже температура наружного воздуха.

Увлажнение воздуха в полости носа происходит вследствие насыщения его влагой, покрывающей слизистую оболочку. Носовая слизь образуется путем проникновения жидкости из кровеносных сосудов, желез слизистой оболочки, слезных желез и лимфы из межтканевых щелей. У взрослого человека в течение 1 сут из носовой полости в виде пара выде­ляется более 500 мл воды, однако этот объем 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 на коже преддверия. Более мел­кая пыль, которая прошла через первый фильтр вместе с мик­робами, осаждается на слизистой оболочке, покрытой слизис­тым секретом; осаждению пыли способствуют узость и изо­гнутость носовых ходов. Около 40—60 % пылевых частиц и микробов, находящихся во вдыхаемом воздухе, задерживаются в слизи и удаляются вместе с нею. Механизмом, удаляющим слизь из носа, является мерцательный эпителий. Посредством колебательных движений ресничек слизь про­двигается в сторону носоглотки таким образом, что их рабочее движение кзади происходит в распрямленном состоянии, а возвращение — в изогнутом. Поскольку в обонятельной зоне имеются островки мерцательного эпителия, то и здесь удале­ние слизи обеспечено. Колебания ресничек подчиняются оп­ределенному ритму (примерно 250 циклов в минуту), при этом один участок как бы передает другому порцию перемещаемой слизи. В передних и верхних отделах полости носа движение слизи более медленное, чем в средних и задних; общее время прохождения слизи от переднего края нижней носовой рако­вины до хоан может достигать 20—30 мин. На движение рес­ничек оказывают влияние различные факторы: воспалитель­ные, физические, химические, температурные, рН среды и др. При нарушении нормальных условий реснички не только перестают колебаться, но и даже исчезают, пока не нормализуются условия на слизистой оболочке При печении заболева­ний носа нужно учитывать, что любое вливание капель в нос, особенно длительное, не только дает лечебный эффект, но и может оказать отрицательное влияние на дренажную функцию мерцательного эпителия, поэтому необходимо избегать про­должи гельного введения в нос масляных, содовых, сосудосуживающих и других растворов

Выраженный обеззараживающий эффект дает лизоцим, который содержится в секрете слезных желез и носовой слизи Слизь из носоглотки обычно проглатывается вместе со слю­ной, и в желудке происходит ее окончательное обезврежива ние.

К защитным механизмам относится также рефлекс чиханья и слезоотделения Пылевые частицы, механические, химические, холодовые и другие факторы могут быть раздражителями, вызывающими этот рефлекс При чиха­нье воздух внезапно с определенной силой выбрасывается из носа, тем самым удаляются раздражающие вещества Чиханье может сопровождаться обильным слизеотделением хотя оно может возникнуть при воздействии различных раздражителей и без чиханья

Обонятельная функция у человека обеспечивается обонятельной зоной слизистой оболочки носа, в которой находятся нейроэпителиальные веретенообразные обонятель­ные клетки, представляющие собой хеморецепторы Обоня- телььая область (regio olfactoria) начинается от обонятельнойщели (rirnma olfactoria), которая находится между нижним краем средней раковины и носовой перегородкой и имеет ши­рину 3—4 мм. Обонятельная щель ведет кверху в обонятель­ную область, которая располагается на латеральной и меди­альной стенках до свода носа. Для улучшения ощущения не­обходимо, чтобы воздух диффундировал в обонятельной об­ласти. Это достигается короткими форсированными вдохами через нос, при этом образуется большое количество завихре­ний, направленных в обонятельную зону (такие вдохи человек делает, когда нюхает). Непосредственным раздражителем обо­нятельного рецептора являются 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, называются*одоривекторами.* Согласно химической теории обоняния Цваадемакера, пахучее вещество (одоривектор), растворяясь в секре­те (слизи) боуменовых (обонятельных) желез с низким осмо­тическим давлением, быстро распространяется и вступает в контакт с волосками обонятельных веретенообразных клеток. По этим волоскам молекулы пахучего вещества проникают в протоплазму клеток, где вступают в соединение с определен­ным белком, что сопровождается обонятельным возбуждени­ем. Как эта, так и другие теории не совсем полно 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 2107 на 1 л воздуха.

Роль околоносовых пазух в акте носового дыхания весьма условна. В то же время их, по-видимому, нельзя рассматри­вать только в качестве рудиментарных образований. Можно выделить две основные функции околоносовых пазух — за­щитную и резонаторную

.Защитная функция околоносовых пазух выража­ется, во-первых, в том, что наличие самих пазух служит защи­той от внешних воздействий для более глубоких и жизненно важных образований лицевого и мозгового черепа; во-вторых, пазухи являются дополнительными резервуарами согретого, увлажненного и очищенного воздуха. Слизистая оболочка пазух обладает свойствами, препятствующими развитию в них инфекционного воспалительного процесса. В частности, в верхнечелюстных пазухах мерцательный эпителий осущест­вляет движение (клиренс) тонкого слоя слизи по определен­ному круговому пути со стороны боковой, передней и задней стенок книзу и в сторону медиальной стенки кверху в область входа в пазуху и далее в полость носа. Этот клиренс слизистой оболочки легко может быть снижен, особенно в верхнече­люстных пазухах, где соустье находится у верхней стенки, что приводит к нарушению дренажной функции и объясняет более частое, чем в других пазухах, возникновение воспале­ния.

Резонаторная функция околоносовых пазух принимает активное участие в формировании оригинального тембра и других характеристик голоса. Это обусловлено тем, что пазухи, являясь воздухоносными полостями (резонатора­ми), окружают полость носа и вместе с ним, а также другими отделами верхних дыхательных путей и грудной клеткой обра­зуют характерный (и неповторимый) для каждого человека голос.

Резонаторная функция полости носа и околоносовых пазух состоит в усилении различных тонов голоса. Маленькие по­лости (клетки решетчатого лабиринта, клиновидные пазухи) резонируют более высокие звуки, а крупные (верхнечелюст­ные и лобные пазухи) — более низкие. Поскольку в норме у взрослого человека полости пазух не изменяются, то и тембр голоса сохраняется постоянным в течение всей жизни. Не­большие изменения тембра голоса происходят во время воспа­ления пазух в связи с утолщением слизистой оболочки (это хорошо замечают певцы). Положение мягкого неба в опреде­ленной степени регулирует резонанс, отгораживая носоглотку, а значит, и полость носа от среднего отдела глотки и гортани, откуда идет звук. В момент произнесения некоторых звуков («м», «н») мягкое небо свободно свисает, носоглотка и хоаны остаются открытыми, при этом голос приобретает носовой от­тенок. Паралич (или отсутствие) мягкого неба сопровождается открытой гнусавостью (rhinolalia aperta), обтурация носоглот­ки, хоан, полости носа (аденоиды, полипы, гипертрофия но­совых раковин, опухоль и др.) — закрытой (rhinolalia clausa).

1. **Клиническая анатомия околоносовых пазух**

Околоносовые пазухи располагаются вокруг полости носа и сообщаются с ней (рис. 1.8). Всего четыре пары воздухо­носных пазух:*верхнечелюстные, клетки решетчатого лаби­ринта, лобные* и*клиновидные.* Различают передние (верхнече­люстные, лобные, передние и средние клетки решетчатой кости) и задние (клиновидные и задние клетки решетчатой кости) пазухи. Такое подразделение удобно, поскольку пато­логия передних пазух несколько отличается от таковой зад­них. В частности,*передние пазухи сообщаются с полостью носа через средний носовой ход, а задние — через верхний*, что важно в диагностическом плане; заболевания задних пазух, особенно клиновидных, встречаются значительно реже, чем передних.

* 1. **Верхнечелюстные пазухи**

(sinus maxillaris) парные, располо­жены в теле верхней челюсти (см. рис. 1.8). Они самые круп­ные: объем каждой из них в среднем равен 10,5—17,7 см3(от 1,5 до 31,5 см). Внутренняя поверхность пазух покрыта слизистой оболочкой толщиной около 0,1 мм. Многорядный цилиндрический мерцательный эпителий, покрывающий сли­зистую оболочку, функционирует (имеет клиренс) таким обра­зом, что слизь продвигается по кругу кверху, 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 имеется углуб­ление — клыковая, или собачья, ямка (fossa canina). Следует иметь в виду, что при ощупывании этой стенки через мягкую ткань щеки сразу над ямкой из кости выходит подглазничный нерв (n.infraorbitalis).

Собачья ямка может быть различной глу­бины (в среднем 4—7 мм). 

**Рис. 1.8.** Околоносовые пазухи.

а — фронтальный разрез полости носа: 1,4 — соустье основной пазухи; 2, 3 — основная пазуха; 5, 6, 1б, 17 — задние решетчатые клетки; 7 — средний носо­вой ход, 8 — средняя носовая раковина; 9, 14 — верхнечелюстная пазуха; 10, 12 — нижний носовой ход; 11 — перегородка носа; 13 — нижняя носовая рако­вина; 15 — верхнечелюстной карман основной пазухи; б — базальный разрез полости носа: 18 — лобные пазухи; 19 — клетки решетчатого лабиринта; 20 — верхняя носовая раковина; 21 — правая основная пазуха; 22 — левая основная пазуха; 23 — обонятельные щели.

При ее значительной глубине передняя и верхняя стенки пазухи находятся в непосредственной близости от медиальной. В таких случаях при пункции пазухи через нижний (и тем более через средний) носовой ход игла незаметно для хирурга может проникнуть через переднюю или верхнюю стенку в мягкие ткани щеки или глазницу, что может привести к развитию гнойных осложнений. В области соба­чьей ямки передняя стенка наиболее тонкая.

Медиальная (носовая) стенка пазухи костная, лишь в ее верхнем отделе кость может отсутствовать, и тогда в этом месте стенка представлена только дубликатурой слизистой оболочки. Медиальная стенка соответствует нижнему и сред­нему носовым ходам. В ее переднем отделе проходит носо- слезный канал, а в верхнем, соответственно среднему носово­му ходу, под орбитальным краем находится отверстие пазухи в полость носа (ostium maxillare). Иногда имеется не простое от­верстие, а канал длиной несколько миллиметров. Расположе­ние выхода из пазухи в ее верхнем отделе, его относительная узость (диаметр 2—6 мм) и в части случаев наличие не отверс­тия, а канала (или нескольких отверстий — фонтанел) создают неблагоприятные условия для оттока отделяемого из пазухи, что способствует развитию здесь воспалительного процесса. В верхней части медиальная стенка пазухи граничит с клетка­ми решетчатой кости, что часто позволяет воспалительному процессу распространяться в этом направлении.

Верхняя стенка верхнечелюстной пазухи одновременно яв­ляется и нижней стенкой глазницы; эта стенка наиболее тон­кая, в ней проходят канал нижнеглазничного нерва и одно­именные сосуды; иногда здесь образуются дегисценции (врож­денные расщелины в кости), закрытые лишь слизистой обо­лочкой. В связи с этим во время операции можно повредить содержимое глазницы через такие дегисценции. В некоторых случаях верхняя и медиальная стенки пазухи находятся на не­большом расстоянии друг от друга; в таких условиях пункция пазухи через носовой ход опасна, поскольку игла может про­никнуть в глазницу и вызвать гнойное воспаление в ней.

Нижней стенкой, или дном, пазухи является альвеолярный отросток верхней челюсти; в большинстве случаев у взрослых дно пазухи находится ниже дна полости носа. Важно отметить, что у взрослых ближе всего ко дну пазухи находятся 2-й пре- моляр и 1-й моляр, в некоторых случаях верхушки корней зубов выстоят в пазуху и прикрыты лишь слизистой оболоч­кой. Этим объясняется нередко наблюдающееся распростра­нение воспалительного процесса с соответствующих зубов на пазуху.

Задняя стенка пазухи толстая, образована верхнечелюстным бугром, который ограждает спереди крылонебную ямку, где рас­положены верхнечелюстной нерв, крылонебный узел, внутрен­няя челюстная артерия, крылонебное венозное сплетение.

**Решетчатые пазухи**

или решетчатый лабиринт (labyrinthus ethmoidalis), представлены воздухоносными клетками решет­чатой кости, которые расположены между лобной и клиновид­ной пазухами (см. рис. 1.8). Снаружи решетчатые клетки гра­ничат с бумажной пластинкой глазницы, а медиальная стенка решетчатой кости является латеральной стенкой полости носа. Количество, объем и расположение решетчатых клеток варьи­руют, в среднем их 8—10 с каждой стороны. Часто наблюдаю­щиеся варианты расположения решетчатых клеток — их рас­пространение в глазницу в передних или задних отделах. В этом случае они граничат на различном протяжении и с пе­редней черепной ямкой. Часто встречается также вариант, ко­гда латеральнее решетчатой пластинки с обеих ее сторон рас­полагаются клетки решетчатого лабиринта; в этих случаях гра­ницей между полостью черепа и полостью носа являются и ре­шетчатая пластинка, и свод решетчатой кости. При этом в хи­рургическом плане важно отметить, что решетчатая пластинка чаще лежит ниже, чем свод решетчатой кости по бокам от нее, поэтому при вскрытии клеток решетчатого лабиринта нужно строго придерживаться латерального направления, чтобы не проникнуть в полость черепа через решетчатую кость.

**Лобная пазуха**

,(sinus frontalis) находится в чешуе лобной кости (рис. 1.9). Пазуха имеет четыре стенки: переднюю (ли­цевая), заднюю (мозговая), граничащую с черепной ямкой, нижнюю (глазничная), большая часть которой является верх­ней стенкой глазницы и которая на небольшом протяжении граничит с клетками решетчатой кости и носовой полостью, и медиальную (межпазушную), которая в нижнем отделе обычно расположена по средней линии, а кверху может отклоняться в стороны. Передняя и задняя стенки в верхнем отделе пазухи сходятся под углом. На нижней стенке пазухи кпереди у пере­городки находится отверстие лобно-носового канала, длина которого около 1 — 1,5 см; в ряде случаев пазуха открывается в полость носа не каналом, а отверстием. Обычно канал откры­вается в переднем отделе полулунной щели в среднем носовом ходе. Конфигурация и размеры этой пазухи вариабельны, ее объем в среднем равен 4,7 см3. Иногда одна или обе пазухи от­сутствуют, что важно в диагностическом плане. В ряде случаев пазухи, распространяясь латерально, могут быть большими, иметь бухты и перегородки.

**Клиновидная пазуха**

(sinus sphenoidalis) располагаются в теле клиновидной кости (см. рис. 1.9). В каждой пазухе разли­чают переднюю, заднюю, верхнюю, нижнюю, наружную и внутреннюю стенки. Пазухи разделяет межпазушная перего­родка, или внутренняя стенка. В передней стенке каждой па­зухи имеется выводное отверстие (ostium sphenoidale), ведущее в верхний носовой ход. Такое сообщение пазухи с полостью носа обусловливает отток отделяемого в носоглотку по ее зад-



**6 5 i**

Рис. 1.9. Околоносовые пазухи (сагиттальный разрез)

1 — лобно-носовой канал; 2 — задние решетчатые клетки 3 - основная пазу­ха; 4 — средняя носовая раковина 5 - средний юсовой ход. 6 — нижняя но­совая раковина; 7 — коючковидный отросток; 8 — верхнечелюстная пазуха, 9 — соустье верхнечелюстной пазухи' 10 — полулунная щель, II — передние решетчатые клетки; 12 — лобная пазуха

*г*

ней стенке Межпазушная перегородка продолжается кпереди к перегородке носа. Нижняя стенка пазухи частично составля­ет свод носоглотки, верхняя стенка представлена нижней по­верхностью турецкого седла, к этой стенке сверху, кроме ги­пофиза и зрительного нерва, прилежит часть лобной доли мозга с обонятельными извилинами Задняя стенка наиболее толстая и переходит в базилярный отдел затылочной кости. Латеральная стенка клиновидной пазухи чаще всего тонкая (1—2 мм),*с ней граничат внутренняя сонная артерия и пещерис­тая пазуха* (sinus cavernosus); здесь проходят глазодвигатель­ный нерв, первая ветвь тройничного, блоковый и отводящий нервы (Ш, IV, V, VI пары черепных нервов)

У новорожденного имеются только две пары пазух — верх­нечелюстные и решетчатые, однако и эти пазухи представлены лишь зачатками Так, верхнечелюстные пазухи представляют соЬой лишь дивертикулы слизистой оболочки носа в толщу верхней челюсти у внутренних углов глазниц в виде щели дли­ной 10 мм, шириной и высотой 2—3 мм К 6 годам эти пазухи приобретают нормальные формы, но размеры их чаще небольшие, к 8 годам дно пазух опускается до уровня дна носа и лишь к 12 годам — ниже дна полости носа, как у взрослого. Для клиники представляет интерес тот факт, что в грудном возрасте взаимоотношения зубов, глазницы и верхнечелюст­ной пазухи имеют значительные особенности. Если у взросло­го между глазницей и зубами находится пазуха, то у ребенка грудного возраста нижняя стенка глазницы расположена не­посредственно над двумя рядами зачатков молочных и посто­янных зубов, а зачаток пазухи — медиально на некотором от­далении от зубов. С увеличением возраста ребенка зубы посте­пенно занимают свое постоянное место, а верхнечелюстная пазуха принимает соответствующие размеры и конфигурацию. В раннем детском возрасте к пазухе ближе всего клык, в воз­расте 6 лет радом с дном пазухи располагаются два премоляра и моляр, которые по тем или иным причинам могут вызывать заболевание верхнечелюстной пазухи (как и у взрослого). К 12 годам жизни топография названных образований приближает­ся к норме взрослого человека.

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; их формирование начинается к 3—4 годам. Клиновид­ные пазухи оказываются как бы отшнурованными клетками решетчатого лабиринта, располагающимися в теле клиновид­ной кости. Лобные пазухи появляются у верхневнутреннего угла глазницы из передних клеток решетчатой кости; в них врастает слизистая оболочка носа, одновременно продолжает рассасываться спонгиозная кость между наружной и внутрен­ней кортикальными пластинками лобной кости. В возрасте 6 лет высота и ширина этих пазух около 8 и 12 мм соответст­венно; в ряде случаев может сформироваться лишь одна лоб­ная пазуха, иногда они обе отсутствуют.

1. **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**
2. Бабияк. В.И., Говорун М.И., Накатис Я.А., Пащинин А.Н.

«Оториноларингология»

1. Богомильский М.Р. Чистякова В.Р. « Детская оториноларингология», 2014г
2. Назарова Е.Н., Жилов Ю.Д. «Возрастная анатомия и физиология». Москва, Академия, 2008г.
3. Нейман Л.В., Богомильский М.Р. «Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи».
4. Клименко К.Э. «В лабиринтах уха, горла и носа», 2019г.