7.1. Возрастные особенности воздухоносных путей.

Развитие наружного носа и полости носа связано с развитием костей черепа, полости рта и органов обоняния. *Полость носа* у новорожденного низкая (высота ее около 17,5 мм) и узкая. Носовые раковины относительно толстые, носовые ходы развиты слабо. Нижняя носовая раковина касается дна полости носа. Общий носовой ход остается свободным, хоаны низкие. К 6 мес. жизни высота полости носа увеличивается до 22 мм и формируется средний носовой ход, к 2 годам формируется нижний, после 2 лет верхний носовой ход. К 10 годам полость носа увеличивается в длину в 1,5 раза, а к 20 годам в 2 раза, по сравнению с таковым у новорожденного. Объем носовой полости с возрастом увеличивается примерно в 2,5 раза. Структурные особенности носовой полости детей раннего возраста затрудняю носовое дыхание, дети часто дышат с открытым ртом, что приводит к частым простудным заболеваниям. Кроме этого ротовое дыхание вызывает кислородное голодание.

Из околоносовых пазух у новорожденного имеется только верхнечелюстная, она развита слабо. Остальные пазухи начинают формироваться после рождения. Лобная пазуха появляется на 2-м году жизни, клиновидная – к 3 годам, ячейки решетчатой кости – к 3 – 6 годам. К 8–9 годам верхнечелюстная пазуха занимает почти все тело кости. Лобная пазуха к 5 годам имеет размеры горошины.

Размеры клиновидной пазухи у ребенка 6–8 лет достигают 2 – 3 мм. Пазухи решетчатой кости в 7-летнем возрасте плотно прилежат друг к другу; к 14 годам по строению они похожи на решетчатые ячейки взрослого человека.

Носоглотка ребенка менее длинная и более широкая, чем у взрослого человека, свод уплощен. К 2 годам жизни размеры ее увеличивается в 2 раза. Слуховые (евстахиевы) трубы, соединяющие полость носоглотки с полостью среднего уха, располагаются у детей более низко. Глоточное отверстие слуховой трубы у новорожденного имеет вид щели и расположено на уровне твердого нѐба, ближе к нѐбной занавеске. После 2–4 лет отверстие начинает перемещаться кверху и кзади, сохраняя щелевидную форму. К 12–14 годам оно принимает округлую форму. У детей слуховые трубы более прямые, короткие и широкие, чем у взрослых. Наряду с этим хрящевая часть слуховых труб у детей легко растягивается. Всѐ это приводит к тому, что очень часто инфекционные заболевания верхних дыхательных

путей осложняются воспалениями среднего уха (отиты), так как инфекция легко проникает в полость среднего уха через широкую и короткую слуховую трубу. У новорожденных длина слуховой трубы 17-21 мм. В течение первого года жизни ребенка слуховая труба растет медленно, на 2-м году жизни быстрее. Длина слуховой трубы у ребенка 1 года равна 20 мм, 2 лет – 30 мм, 5 лет – 35 мм. С возрастом евстахиевы трубы удлиняются и утончаются. У взрослых длина слуховых труб составляет 35 – 38 мм см. Просвет слуховой трубы суживается постепенно: от 2,5 мм в 6 мес. до 2 мм в 2 года и до 1-2 мм у 6-летнего ребенка. У взрослого диаметр слуховой трубы также равен 1-2 мм.

Гортань у новорожденного короткая, широкая, воронкообразная, располагается выше, чем у взрослого человека (на уровне II – IV позвонков). Пластинки щитовидного хряща располагаются под тупым углом друг к другу. Выступ гортани отсутствует. Вследствие высокого расположения гортани у новорожденных и детей грудного возраста надгортанник находится несколько выше корня языка, поэтому при глотании пищевой комок (жидкость) обходит надгортанник по сторонам от него. В результате ребенок может дышать и глотать (пить) одновременно, что имеет важное значение при акте сосания.

Вход в гортань у новорожденного относительно шире, чем у взрослого. Преддверие короткое, поэтому голосовая щель находится высоко. Она имеет длину 6,5 мм (в 3 раза короче, чем у взрослого). Голосовая щель заметно увеличивается в первые три года жизни ребенка, а затем в период полового созревания. Мышцы гортани у новорожденного и в детском возрасте развиты слабо. Гортань быстро растет в течение первых четырех лет жизни ребенка. В период полового созревания (после 10 – 12 лет) вновь начинается ее активный рост, который продолжается до 25 лет у мужчин и до 22 – 23 лет у женщин. Вместе с ростом гортани в детском возрасте она постепенно опускается, расстояние между ее верхним краем и подъязычной костью увеличивается. К 7 годам нижний край гортани находится на уровне верхнего края VI шейного позвонка. После 17 – 20 лет гортань занимает положение, характерное для таковой взрослого человека.

Половые различия гортани в раннем возрасте не наблюдаются. В дальнейшем рост гортани у мальчиков идет несколько быстрее, чем у девочек. После 6 – 7 лет гортань у мальчиков крупнее (шире и длиннее), чем у девочек того же возраста. В 10 – 12 лет у мальчиков ускоряется рост щитовидного хряща, обостряется угол между его

пластинками. Вследствие этого становится заметным выступ гортани (кадык). Примерно в 12 – 13 лет у мальчиков происходит ломка (мутация) голоса. Он становится более низким, появляются грудные звуки. Эти изменения являются вторичными мужскими половыми признаками. Ломка голоса обусловлена влиянием мужского полового гормона (тестостерона) на голосовые связки. Данный гормон удлиняет и утолщает голосовые связки, что и приводит к понижению голоса.

Хрящи гортани, тонкие у новорожденного, с возрастом становятся более толстыми, однако долго сохраняют свою гибкость. После 23 – 25 лет начинается окостенение гиалиновых хрящей гортани. В пожилом и старческом возрасте в хрящах гортани, кроме надгортанника, откладываются соли кальция. Хрящи окостеневают, становятся хрупкими и ломкими.

Трахея у новорожденного короткая. Длина трахеи составляет 3,2 – 4,5 см, ширина просвета в средней части около 0,8 см. Перепончатая стенка трахеи относительно широкая, хрящи трахеи развиты слабо, тонкие, мягкие. В пожилом и старческом возрасте (после 60 – 70 лет) хрящи трахеи становятся плотными, хрупкими, при сдавлении легко ломаются.

После рождения трахея быстро растет в течение первых 6 месяцев, затем рост ее замедляется и вновь ускоряется в период полового созревания и в юношеском возрасте (12 – 22 года). К 3 – 4 годам жизни ребенка ширина просвета трахеи увеличивается в 2 раза. Трахея у ребенка 10 – 12 лет вдвое длиннее, чем у новорожденного, а к 20 – 25 годам длина ее утраивается.

Слизистая оболочка стенки трахеи у новорожденного тонкая, нежная; железы развиты слабо. У ребенка 1 – 2 лет верхний край трахеи располагается на уровне IV – V шейных позвонков, в 5 – 6 лет – кпереди от V – VI позвонков, а в подростковом возрасте на уровне V шейного позвонка. Бифуркация трахеи к 7 годам жизни ребенка находится кпереди от IV – V грудных позвонков, а после 7 лет постепенно устанавливается на уровне V грудного позвонка, как у взрослого человека.

Бронхиальное дерево к моменту рождения в основном сформировано. На 1-м году жизни наблюдается его интенсивный рост (размеры долевых бронхов увеличиваются в 2 раза, а главных в 1,5 раза). В период полового созревания рост бронхиального дерева снова усиливается. Размеры всех его частей (бронхов) к 20 годам увеличиваются в 3,5 – 4 раза (по сравнению с бронхиальным деревом

новорожденного). У людей 40 – 45 лет бронхиальное дерево имеет наибольшие размеры. Возрастная инволюция бронхов начинается после 50 лет. В пожилом и старческом возрасте длина и диаметр просвета многих сегментарных бронхов немного уменьшается, иногда появляются четкообразные выпячивания их стенок.