

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУАЛИ ИБНИ СИНО»**

УДК: 611.018.46:611.223

На правах рукописи

**МИРЗОЕВА
Сохиба Рустамовна**

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ
И ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ С ЖЕЛЕЗАМИ ГОРТАНИ У ЧЕЛОВЕКА
В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук по специальности
14.03.01 – Анатомия человека

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор **Ибодзода С.Т.**

Душанбе – 2024

Оглавление

Перечень сокращений и условных обозначений	3
Введение	4
Общая характеристика исследования	8
Глава 1. Обзор литературы	15
1.1. Морфологическая характеристика гортани человека ее желез и лимфоидной ткани.....	15
1.2. Особенности строения гортани крысы ее железистого и лимфоидного аппаратов.....	27
1.3. Структурные особенности лимфоидной ткани.....	30
1.4. Особенности строения некоторых внутренних органов, желез и лимфоидной ткани их стенок в условиях высокогорья.....	37
Глава 2. Материал и методы исследования	43
Глава 3. Макро-микроскопическая анатомия и топография желез гортани человека в разном возрасте	50
Глава 4. Микроанатомия и микротопография желез и лимфоидной ткани гортани у человека в разном возрасте	95
Глава 5. Морфологические особенности желез и лимфоидных образований гортани крыс в условиях высокогорья	138
Глава 6. Обзор результатов исследования	156
Выводы	171
Рекомендации по практическому использованию результатов исследования	172
Список литературы	173
Публикации по теме диссертации	192

Перечень сокращений, условных обозначений

ГОУ	- государственное образовательное учреждение
ГУ	- государственное учреждение
ГЦЗ	- городской центр здоровья
ДС	- дыхательная система
ЖАГ	- железистый аппарат гортани
СССР	- Союз советских социалистических республик
ТГМУ	- Таджикский государственный медицинский университет
Ув.	увеличение

Введение

Актуальность темы исследования. Научный интерес в железах слизистых оболочек полых (трубчатых) внутренних органов не ослабевает, что имеет и медико-биологические предпосылки и клиническую обусловленность. Не случайным, поэтому, является введение в научную литературу термина «морфологическая экзокринология», обозначающего раздел анатомии, направленный на выяснение общих закономерностей и структурных особенностей железистого аппарата организма [Абдуллина Е.А., 2019; Васильев Е.А., 2019; Белоусов В.А., 2020; Кондратьев, М.И., 2020]. В настоящее время, на фоне активного развития оториноларингологии и внедрения новых технологий, наблюдается возросший интерес к изучению желез дыхательных путей [Кондратьев М.И., 2020; Campos G., et al., 2018]. Эти железы, расположенные в стенках органов дыхания, выполняют критически важные функции для поддержания жизнедеятельности. Секрет, который они выделяют, не только согревает и увлажняет проходящий воздух, но и обладает бактерицидными свойствами, эффективно уничтожая микроорганизмы [Васильев Е.А., 2019; Киселев А.В., 2020; Bosco A., et al., 2017]. До сих пор в фокусе научного интереса находились структурно-функциональные характеристики желез слизистой оболочки стенки носовой полости [Булгаков, А.Н., 2020], а также желез носоглотки (Логинов С.В., 2020), и желез трахеи с главными бронхами [Akyildiz N., 2015]. Однако, существует заметный дефицит в анатомических исследованиях, посвящённых морфологическим характеристикам желез гортани человека. Доступные данные по этой теме оказываются фрагментарными и не всегда убедительными [Виноградова Н.В., 2018; Борисов С.М., 2019; Barrios J.M., et al., 2017; Gonzales R., et al., 2019]. Литературные источники содержат ограниченное количество информации о клеточном составе желез, их локальной и возрастной специфике, а также о размерно-количественных характеристиках и половых особенностях строения [Иванова Т.В., 2020; Дмитриев В.И., 2020]. Детальное изучение связей между железами и лимфоидной тканью этого органа до сих пор остаётся недостаточно освещённым вопросом. Анатомический анализ лимфоидной системы гортани ещё

только находится в начале своего развития и нуждается в продолжении научных исследований [Brozman M., 2019; Jorgensen K., et al., 2020].

Данные о морфогенезе лимфоидной ткани гортани, её клеточном составе, а также возрастных, половых и регионарных особенностях её структуры крайне недостаточны. Гортанные железы часто подвергаются воздействию неспецифических воспалительных процессов, а также участвуют в формировании аденом, ретенционных кист и псевдодивертикул [Зайцев, А.Г., 2018; Макаров, И.Н., 2019]. К тому же, эпителиальные клетки желез могут стать причиной развития аденокарциномы, представляющей собой один из типов аденогенного рака гортани [Campos G., et al., 2018; Dejaeger A., et al., 2020].

Следует подчеркнуть, что внутристеночные (малые) железы и лимфоидные структуры стенок внутренних органов и кожи представляют собой динамичные и функционально лабильные образования. Они способны реагировать структурно-функциональными перестройками на воздействие различных факторов [Кудрявцев А.В., 2020; Dixon G., et al., 2017]. Эта реактивность указывает на их значительную роль в адаптации организма к меняющимся условиям внешней и внутренней среды [Ларионов Н.А., 2020; Garofano L., et al., 2020]. Поэтому они могут рассматриваться в качестве морфологических индикаторов (маркеров) этих воздействий, включая и высокогорные факторы, изучение адаптации к которым является важной задачей современной морфологии и физиологии [Рахматуллин А.И., 2019; Modesti P.A., et al., 2020]. На территории бывшего СССР, включая Таджикистан наблюдается значительное снижение интенсивности исследований органов и систем в условиях воздействия высокогорных факторов. Это обусловлено организационными и финансовыми трудностями при проведении подобных исследований. Научные публикации не содержат информации о структурных и функциональных особенностях желез и лимфоидной ткани гортани в условиях воздействия высокогорных факторов.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы

В настоящее время в научной литературе накоплен значительный объем данных, касающихся анатомо-физиологических особенностей лимфоидной ткани

гортани и её роли в иммунной защите организма [Карпова Е.А., 2019; Brozman M., 2020]. Исследованиями доказано, что лимфоидная ткань дыхательных путей играет важную роль в местном иммунитете, предотвращая проникновение патогенов через дыхательные пути [Ларионов Н.А., 2021; Cotte S., et al., 2017]. Также изучены морфологические особенности лимфоидных образований других отделов респираторной системы, таких как миндалина, и их развитие в постнатальном онтогенезе [Иванов С.А., 2020; James L., et al., 2019].

Однако, несмотря на эти достижения, морфологические характеристики лимфоидной ткани гортани, а также её взаимосвязь с железистыми структурами на различных этапах постнатального онтогенеза остаются малоизученными [Смирнов В.П., 2021; Henderson L., et al., 2020]. В частности, отсутствуют систематические данные о количественно-размерных показателях желез гортани с учетом возрастной изменчивости и их функциональных особенностях в процессе взросления [Котов И.В., 2021; Martinez P., et al., 2019].

Кроме того, практически не исследованы вопросы взаимодействия лимфоидной ткани с железами гортани в контексте их взаимовлияния на иммунные и секреторные процессы [Громов В.П., 2020; Kim D.H., et al., 2021]. Важно изучить, как изменения в структуре и функциях этих тканей могут влиять на поддержание гомеостаза в дыхательных путях, особенно в периоде интенсивного роста и развития организма [Сергеев Н.А. 2020, Jones A.T., et al., 2020].

Таким образом, исследование указанных аспектов, направленное на создание полноценной картины морфологических и функциональных характеристик лимфоидной ткани и желез гортани в постнатальном онтогенезе, позволит не только углубить фундаментальные знания, но и разработать новые методы диагностики и лечения патологий, связанных с нарушениями этих структур.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой

Диссертационное исследование выполнено в рамках научной темы кафедры патологической анатомии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино» и патогистологической лаборатории ГЦЗ №2 на периоды 2009-2023гг «Онтогенез лимфоидной системы органов от рождения до

старческого возраста: особенности развития, структурная организация и функциональные изменения».

Общая характеристика исследования

Целью исследования явилось изучение закономерностей морфогенеза и факторов изменчивости желез и лимфоидной ткани гортани человека и в эксперименте у крыс в условиях высокогорья.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности строения, половозрастных, региональных и индивидуальных характеристик микроокружение желез гортани человека на различных этапах постнатального онтогенеза.
2. Оценить морфологические параметры лимфоидной ткани гортани человека и её взаимодействия с железами этого органа на протяжении постнатального развития.
3. Изучить структурные характеристики желез и лимфоидной ткани гортани у крыс в различные временные периоды под влиянием высокогорных условий.

Объект исследования. Объектом исследования служили препараты гортани человека, полученные из 259 трупов мужчин и женщин разного возраста, начиная от новорожденных и заканчивая лицами старше 103 лет. Материал для исследования был собран в моргах Бюро судебно-медицинской экспертизы городов Москвы и Душанбе. Основными причинами гибели данных лиц являлись повреждения, несовместимые с жизнью (автотравма, кататравма и т.д.) – 127 случаев; асфиксия (механическая, обтурационными массами) – 95 случаев, острая кардиоваскулярная недостаточность – 37 случаев. Причины летального исхода регистрировались на основании заключений судебно-медицинской экспертизы.

В выборку не включались случаи, когда на секции выявлялись патологии органов дыхания, иммунной системы или онкологические заболевания. Изъятие материала из трупов производилось в течение суток после наступления смерти. Для исследования были использованы макро- и микроскопические методы анализа лимфоидной ткани и желез гортани с целью изучения их взаимосвязи и морфологических особенностей. Все образцы распределялись по возрастным группам в соответствии с классификацией И.А. Аршавского и В.В. Бунака,

утверждённой на VII научной конференции, что позволило выявить возрастные и половые различия в строении желез и лимфоидной ткани гортани.

Предмет исследования. Морфологические характеристики лимфоидной ткани и их взаимоотношения с железами гортани человека в постнатальном онтогенезе. В рамках исследования изучались строение и количественно-размерные показатели железистого аппарата гортани, а также его взаимосвязь с лимфоидными структурами в различных отделах гортани: преддверии, межжелудочковом отделе и подголосовой полости. Особое внимание уделялось возрастным и половым особенностям строения лимфоидной ткани и желез, а также их реактивности в нормальных условиях.

Научная новизна исследования. Новые данные, полученные в ходе исследования, касаются постнатального морфогенеза желез и лимфоидной ткани гортани человека. Установлено общее количество, плотность расположения и размеры желез гортани человека в разных отделах стенки этого органа на протяжении всего периода постнатального онтогенеза с учетом половых особенностей. Изучены неизвестные ранее закономерности организации железистого аппарата и лимфоидной ткани гортани человека, а также выявлены индивидуальные, возрастные и половые особенности их строения.

Показано, что: 1. В слизистой оболочке желудочков гортани плотность расположения желез и лимфоидной ткани больше, чем в стенках преддверия и подголосовой полости органа; 2. В голосовых складках железы и лимфоидные узелки отсутствуют; 3. Пиковое развитие желез гортани наблюдается в возрасте от 22 до 35 лет, а лимфоидной ткани - в возрасте 4-7 лет; 4. Инволюция желез гортани проявляется путем уменьшения их количества и размеров, увеличения доли стромы в начальном отделе, а также расширения диаметра выводных протоков; 5. Инволютивные изменения лимфоидной ткани гортани характеризуются уменьшением количества лимфоидных узелков и абсолютного количества клеток лимфоидного ряда (диффузная лимфоидная ткань, лимфоидные узелки), снижением процентного числа малых лимфоцитов, ослаблением реакции лимфоцитогенеза и активизацией деструктивных процессов. Были выявлены и

другие важнейшие факты, характеризующие морфогенез желез и лимфоидных образований гортани человека. Выявлена высокая чувствительность желез и лимфоидной ткани гортани крыс к действию факторов высокогорья. Определены три периода изменения этих образований. В течение первых семи дней наблюдается сокращение размеров желез, лимфоидных узлов и абсолютного количества клеток лимфатической ткани. В течении 7-15 суток на фоне указанных выше изменений происходит дальнейшая морфологическая регрессия желез (уменьшение их размеров), лимфоидной ткани на фоне изменения ее клеточного состава (ослабление лимфоцитопоэтических процессов, нарастание деструкции и др.). За время эксперимента процессы адаптации не завершены, изученные параметры не соответствуют контролю (но отчетливая тенденция сохраняется). Таким образом, новые данные, которые мы получили, помогают лучше понять закономерности и механизмы формирования железистого аппарата и лимфоидной ткани гортани человека в течение постнатального онтогенеза. Эти данные имеют теоретическое значение и отражают особенности изменений железистого аппарата и лимфоидной ткани у крыс в условиях высокогорья.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что оно впервые комплексно раскрывает морфологические закономерности формирования и развития лимфоидной ткани и желез гортани в постнатальном онтогенезе. Исследование углубляет понимание возрастных, половых и региональных особенностей этих структур, их взаимосвязей и роли в поддержании местного иммунитета. Важным аспектом работы является установление этапов инволюции желез и лимфоидной ткани, а также выявление механизмов их адаптации к различным факторам, включая высокогорные условия. Эти результаты обогащают фундаментальные знания в области анатомии, морфологии и физиологии дыхательной системы.

Научно-практическая значимость исследования заключается в его непосредственной полезности для практической медицины, особенно в области оториноларингологии, патологии и клинической морфологии. Полученные данные

могут служить основой для более точной диагностики и лечения патологических состояний гортани, связанных с возрастными изменениями желез и лимфоидных структур. Введение новых знаний о влиянии высокогорных условий на ткани гортани открывает возможности для разработки профилактических и терапевтических мер для пациентов, живущих или работающих в экстремальных условиях. Материалы проведенных исследований внедрены в учебно-педагогический процесс на кафедрах анатомии человека и патологической анатомии, судебной медицины ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино».

Положения, выносимые на защиту:

1. Железы гортани имеют значительную половозрастную и региональную специфику, что проявляется в их плотности, размере и функциональной активности на разных этапах постнатального онтогенеза. Пик функционального развития желез гортани приходится на возраст 22-35 лет, после чего начинается процесс инволюции.

2. Лимфоидная ткань гортани человека активно участвует в поддержании местного иммунитета, причем её максимальная активность наблюдается в детском и подростковом возрасте. Инволютивные процессы лимфоидной ткани начинаются во второй половине жизни и характеризуются уменьшением количества лимфоидных узелков и клеточной активности.

3. Высокогорные условия оказывают значительное влияние на железистый и лимфоидный аппарат гортани, вызывая морфологические изменения, такие как уменьшение размеров желез и лимфоидных структур, с последующей частичной регенерацией после адаптации к новым условиям. Эти изменения отражают высокую адаптивную способность данных тканей к воздействию экстремальных факторов среды.

4. Половые различия в строении желез гортани становятся выраженными в подростковом возрасте и сохраняются на протяжении первого периода зрелости,

что связано с более высокой плотностью и размерами желез у женщин в сравнении с мужчинами.

Степень достоверности результатов исследования обосновывается применением современных методик морфологического анализа и адекватных инструментов для обработки полученных данных. В исследовании использованы проверенные методы гистологического, гистохимического и морфометрического анализа, что позволяет точно оценить структурные изменения лимфоидной ткани и желез гортани в постнатальном онтогенезе.

Высокая степень достоверности подтверждается значительным объемом изученного материала, включающего большое количество образцов тканей гортани человека и экспериментальных данных на животных моделях (крысы). Статистическая обработка результатов с использованием современных программных средств и методов математической статистики также повысила надежность выводов.

Репрезентативность выборки, соблюдение принципов объективности при интерпретации данных и их соответствие существующим научным концепциям подтверждают научную обоснованность исследования. Результаты опубликованы в рецензируемых научных журналах, что также свидетельствует о высокой степени достоверности выводов и практической значимости работы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа посвящена научным проблемам анатомии человека и соответствует паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 14.03.01 – Анатомия человека: 2. «Нормативы строения тела человека и отдельных органов с учетом возрастной, половой и др. типологии»; 3. «Анализ и классификация индивидуальной изменчивости строения тела как основа правильной диагностики патологических состояний и исключения возможности ятрогенных заболеваний при лечебных операциях»; 5. «Влияние факторов внешней среды на постнатальный морфогенез органов и систем человека и животных»; 7. «Оценка влияния различных методов анатомического исследования и консервации

на структуру биологических материалов органов человека для возможности использования их в образовательных и музейных целях – иллюминация».

Личный вклад соискателя ученой степени в исследования заключается в постановке цели и задач исследования, разработке его научной концепции и методологии. Автором были самостоятельно проведены все основные этапы исследования, включая сбор и анализ морфологического материала, проведение гистологических и гистохимических исследований, а также интерпретация полученных данных. Диссертант лично участвовал в планировании и организации экспериментов на животных, а также в обработке и статистическом анализе полученных результатов. Автору принадлежит формулирование ключевых выводов и научных рекомендаций, подготовка публикаций, а также презентация результатов исследования на научных конференциях. Личный вклад соискателя составляет не менее 80% от общего объема работы, что подтверждается активным участием во всех этапах выполнения исследования и обобщении его результатов.

Апробация и реализация результатов диссертации. Основные положения диссертации доложены и обсуждены: Научная конференция «Микроциркуляция в клинической практике», посвященная 100-летию со дня рождения академика Куприянова, Москва, 2012 г.; 57-я, 60-я, 66-я и 71-я годовые научно-практические конференции ТГМУ им. Абуали ибни Сино, Душанбе, 2009, 2012, 2018 и 2023 гг.; 13-я научно-практическая конференция молодых учёных и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием, Душанбе, 2018 г.; IV-я научно-практическая конференция ГОУ ХГМУ, посвященная 32-летию государственной независимости Республики Таджикистан, Душанбе, 2023 г.; Республиканская научно-практическая конференция ГОУ ХГМУ, Дангара, 2023 г.; IV-я республиканская научно-практическая конференция МТГ «Донишкадаи тибби-ичтимои Тоҷикистон» на тему «Стратегияи рушди илми тибби-ичтимои дар Чумхурии Тоҷикистон», Душанбе, 2024 г.

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертационной работы опубликовано 18 научных работ в материалах различных международных конференций, симпозиумов и съездов, в том числе 5 научных работ,

опубликованные в рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Материалы диссертации полностью отражены в опубликованных соискателем работах.

Структура и объем диссертации

Работа изложена на 194 страницах компьютерного текста, состоит из введения, общей характеристики работы, обзора литературы, главы с изложением материала и методов исследования, трех глав собственных результатов исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, рекомендаций по практическому использованию результатов исследования и списка используемой литературы. Список литературы включает 182 источника, в том числе 82 отечественных и 100 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 30 рисунками и 26 таблицами.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Морфологическая характеристика гортани человека, ее желез и лимфоидной ткани

Гортань выполняет функции органа дыхания и образования голоса, а также участвует в увлажнении, очищении и защите нижних дыхательных путей от воздуха [70, 174]. У новорожденных детей верхне-нижний размер гортани составляет 2 см, а поперечный диаметр - 0,6 см [13, 153], переднее-задний-1-2см [73]. После 2-3-летнего возраста размер гортани у мальчиков больше, чем девочек [153]. У детей в возрасте 5 лет верхнее-нижний размер гортани составляет 2,4 см, у детей в возрасте 8 лет данный размер составляет 2,6 см. Во взрослом периоде у лиц мужского возраста данный размер составляет 4,4 см (с колебаниями в пределах 4,2-4,8 см), поперечный размер составляет 4,3 см (в пределах 4,0-5,1 см), переднее-задний размер составляет 3,6 см (с колебаниями от 3,4 до 4,0 см), 4,1 (3,7-4,0) см и 2,6 (2,4-2,8) см [73, 129, 153]. Масса гортани составляет в среднем 19 гр (женщины) и 28 гр (мужчины) [9].

Скелетотопия гортани соответствует уровню третьего- шестого шейных позвонков. У детей границы гортани смещены кверху, в старости- книзу [2, 72]. При запрокидывании головы, открытом рте гортань опускается, надгортанник расположен горизонтально. Если язык высунут, надгортанник расположен вертикально; при фонации и глубоком дыхании- гортань то опускается, то поднимается [7]. Гортань находится между поверхностной и предтрахеальной пластинками шейной фасции, расположенными спереди от нее [135]. В непосредственной близости от гортани находятся общая сонная артерия, внутренняя яремная вена и блуждающий нерв, а сзади – глотка [34].

Гортань обладает хрящевым скелетом, включает две пары суставов и мышцы, которые обеспечивают её движение. Мышцы скелетного типа оказывают влияние на перстнечерпаловидный и перстне-щитовидный суставы, способствуя перемещению отдельных сегментов скелета гортани. Состав гортани включает как парные, так и одиночные хрящи. К одиночным хрящам

относятся надгортанный, щитовидный и перстневидный. В роли парных хрящей выступают четыре вида: черпаловидные, рожковидные, клиновидные и переменчивые зерновидные (или пшеничные) хрящи [2,4,123]. Различают мышцы-расширители голосовой щели, включая поперечные и косые черпаловидные, а также латеральные перстнечерпаловидные мышцы [113, 175]. Также в гортани могут присутствовать непостоянные мышцы [136].

Гортань в форме напоминает песочные часы и состоит из трёх основных отделов: расширенного верхнего (преддверие гортани) и нижнего (подголосовая полость), а также суженного между ними межжелудочкового отдела. От межжелудочкового отдела в бок отходят слепо замкнутые желудочки гортани, известные как Морганиевы желудочки [70, 175].

Стенка гортани человека состоит из трёх слоёв: мукозной оболочкой, фиброзно-хрящевой структурой и адвентицией. Мукозный слой защищён эпителиальным покрытием, которое находится на базальной мембране. Мерцательный эпителий в преддверии гортани, желудочках гортани и подголосовой полости, а также в области стебелька надгортанника характеризуется многорядной структурой, которая выражается в виде псевдомногослойности [7,34], представленный преимущественно реснитчатыми клетками, а также вставочными, бокаловидными и эндокринными (ЕС, РР, D-клетки). Верхняя и средняя трети надгортанника, черпало-надгортанные и голосовые складки выстланы многослойным плоским эпителием [6, 117]. У курящих людей покровный эпителий частично ороговеет, в том числе и у голосовых складок [50, 114]. Три рефлексогенных зоны с высокой концентрацией афферентных нервных окончаний отличаются на слизистой оболочке гортани: задняя поверхность надгортанника, голосовые складки и пространство подголосковой полости [92].

Слизистая оболочка гортани содержит базальную мембрану, которая создается волокнами соединительной ткани. Эластические и коллагеновые волокна, характеризующиеся рыхлым расположением, не имеют четкой ориентации и располагаются непосредственно в собственной пластинке

слизистой стенки [17]. Подавляющую площадь ткани составляют определенные клетки, среди них фибробласты, макрофаги, лимфоцитарные клетки, тучные и плазмоциты. Кроме того, в этой ткани присутствуют начальные отделы желез, лимфоидные скопления, сосуды и нервы [117].

Фиброзно-хрящевой слой гортани состоит из плотной соединительной ткани и включает не только хрящи и мышечные элементы, но также фибропластическую мембрану, в которой различают четырехугольную мембрану и эластический конус [9]. Топографически четырехугольная мембрана соответствует преддверию гортани. Нижние края ее образуют связки преддверия, являющиеся основной одноименных складок. Фиброзно-хрящевая оболочка содержит меньшее количество клеточных элементов по сравнению с собственной пластинкой слизистой оболочки [97, 135]. В этой оболочке также находятся начальные отделы желез, лимфоидная ткань, сосуды и нервы. Хрящи гортани преимущественно гиалиновые, частично окостеневающие с возрастом [12, 39]. Надгортанник, рожковидный и клиновидный хрящи, а также голосовой отросток черпаловидных хрящей являются эластичными. У гортани адвентиция образована коллагеновой тканью, содержит сосуды и нервы [123]. Для обозначения части железы, расположенной в конце, помимо номенклатурного термина "pars terminalis", используются различные термины, такие как "ацинус" [146,172], "секретный отдел", "секреторная единица" [47] и "альвеола" [77]. Термин "начальный участок" железы (синоним "концевой участок") возможно является наиболее подходящим из употребляемых терминов. Он описывает комплекс секреторных клеток (гланулоцитов), которые имеют полость у апикальной поверхности и образуют единую базальную мембрану. Действительно, секреция начинается непосредственно в этом анатомическом образовании. Начальные части и начальные отделы протоков железы образуют ее паренхиму [85].

От начального участка железы отходит выводной проток, который выходит за его пределы и заканчивается устьем. Этот выводной проток является важной частью железы, помогая ей выполнять свои функции. Поэтому

эту область железы часто называют "телом железы". Их количество у желез разной локализации может составлять 6-8 [4]. Устья нескольких начальных отделов желез соединены в общий выводной проток, который является местом выведения продуктов, получаемых из железы.

Железы гортани. Железы гортани выполняют защитную функцию [70]. Слизистый секрет увлажняет слизистую оболочку, обеспечивает сохранность, функциональную активность мерцательного эпителия [79]. В соответствии с исследованиями Архипова А.А., датированными 2018 годом, в железистых структурах происходит синтез муцинозного секрета, который выводится на слизистую поверхность полых органов [3]. Таким образом, железы выполняют функцию буферных систем, которые защищают стенки от их повреждения (при соприкосновении с содержимым, инородными телами). Согласно Лебедев, А.Н. (2019), секрет, выделяемый железами дыхательных путей, имеет несколько полезных свойств [46]. Он помогает предотвратить развитие дистрофических и некробиотических процессов на слизистой оболочке, а также ограничивает рост микроорганизмов (бактериостатическая функция). Согласно Морозов, И.П., этот железный секрет также способен нагревать вдыхаемый воздух [54].

В гортани есть железы, которые могут быть как одноклеточными, так и многоклеточными. Одноклеточные железы представлены бокаловидными клетками, которые находятся внутри покровного эпителия органа; они не являются объектом нашего исследования. Многоклеточные железы находятся в слизистой и волокнисто (фиброзное) – хрящевой оболочках. Изредка в эпителии гортани выявляются внутриэпителиальные слизистые железы, каждая из которых представляет собой комплекс из 15-30 glanduloцитов слизистого типа секреции, образующих вытянутую структуру вокруг выводного протока. [13, 177].

Многоклеточные железы гортани, особенностях их макро-микроскопической анатомии, микроокружения изучены недостаточно, противоречиво. Количество желез в гортани до сих пор остается неизвестным. Некоторые авторы утверждают, что их число невелико [153], в то время как

другие [85, 112] считают, что железы гортани являются многочисленными. Согласно данным Breiteneder H., et al., Mehta V., et al. полученные для изучения анатомии голосового аппарата человека с помощью микроскопических методов, в стенках гортани можно обнаружить от 300 до 500 желез [107,162,172,174]. В свою очередь Kwon H., et al., предоставляя сводные данные о морфометрии легких, отмечает, что число желез в стенках гортани редко превышает 250-300 [95]. По Kimura T., et al., изучившего макроскопический гортань (10 наблюдений, возраст 45-е 84 лет, причины смерти- цирроз печени, рак поджелудочной и предстательной желез и др.), у гортани насчитывается в среднем 320 (от 170 до 782 индивидуально) [148]. По данным исследования Dixon, G., et al., Haid, M., et al. которые исследовали препараты гортани, количество желез может варьироваться от 120 до 588 (в среднем 306), но были изучены только образцы, полученные из тел умерших детей в возрасте от 4 месяцев до 12 лет [154, 170].

Несколько лучше изучено распределение желез в различных участках гортани человека. Преимущественно расположение желез (до 50 на площади 1 см 2) отмечено в области надгортанника [2, 91]. На площади 1 кв см стенки подголосовой полости насчитывается 30-40 желез. В стенках желудочков на площади 1 в. см насчитывается 60-70 желез, у преддверия гортани лишь 20-30 желез лишь 20-30 желез [5]. Согласно исследованию Белоусова В.А. и др., Лыкова И.С. наибольшее количество желез располагаться в стенках желудочков гортани [7, 71]. Но мнение Борисова С.М., который изучал железистый аппарат гортани с помощью макро-микроскопических методов, отличается от этого утверждения. По его мнению, плотность расположения желез наиболее высока не только в области желудочков, но и в области средней трети надгортанника, а также в средней и нижней третях черпало надгортанных складок. Однако следует отметить, что выводы автора основаны на изучении материала, измененного патологическими процессами (хронические ангины и т.д.) [9]. Результаты исследования Гаврилова Е.И., Громова Т.В показывают, что наибольшая концентрация желез в гортани детей отмечается в области

основания и краев надгортанника, где количество желез может достигать 25-30 в поле зрения [23, 70]. В центральной части надгортанника обнаружено от 15 до 18 желез, тогда как в районе черпалонадгортанных складок их количество увеличивается до 28-35. В стенках желудочков гортани количество желез варьируется от 35 до 45, а в подголосовой зоне — от 30 до 40. Исследование проводилось на протяжении периода от новорожденности до 12 лет.

Одним из важных вопросов является присутствие желез в толще голосовых связок. Большинство исследователей [2, 113, 148, 154] указывают на отсутствие желез в данной области. Однако другие авторы полагают, что железы могут присутствовать в голосовых складках [9, 14]. Также есть мнение других авторов [13, 61, 103], которые указывают на то, что железы могут формироваться в голосовых складках при патологических процессах, не присутствуя в норме.

Считается, что железы в стенках гортани располагаются в основном одиночно [4]. Согласно данным Архипова А.А., железы располагаются в коротких рядах, ориентированных сверху вниз. Каждый ряд содержит от 3 до 5 желез. Длина ряда составляет от 25 до 55 мм с шириной 0,7-1,0 мм [3]. Нестерова Е.И. сообщает о веерообразном расположении желез в подголосовой полости [60]. В зоне боковых отделов щитовидно-перстневидной связки и пластинки перстневидного хряща они образуют сплошное поле. Групповое расположение желез (6-10 желез в группе) также типично для гортани [70].

Из исследований Breiteneder, H., et al., Jansen, A., et al., следует, что железы располагаются в рядах или группами в гортани и подголосовой полости [94, 174]. Внимания заслуживают данные Dixon, G., et al., Haid, M., et al. о наличии у гортани «железистых муфт» - зон повышенной концентрации желез (основание надгортанника и желудочки гортани) [154].

Haid, M., et al. в 2019 году провел макро- и микроскопическое исследование формы желез, в результате чего было выявлено несколько наиболее распространенных типов их строения. Первый тип характеризуется

железами, имеющими один или два исходящих отдела, которые соединяются с короткими и широкими выводными протоками, сливающимися в равномерно сужающийся общий выводной канал. Второй тип описывает структуры с двумя или тремя исходными отделами, приводящими к широким первичным протокам, которые затем объединяются в общий выводной проток с небольшим сужением на выходе. Менее типичный третий вид представлен железами с тремя или четырьмя мелкими начальными отделами, которые переходят в длинные и узкие первичные протоки, формирующие удлинённый и тонкий общий выводной канал [154].

Форма желез гортани, вероятно, имеет регионарные особенности. По данным Макарова И.Н., Campos G. et al. в области черпало-надгортанных складок находятся железы с округлыми, овоидными и неправильными начальными отделами [13, 85]. Железы желудочков гортани многообразны по форме, числу начальных участков. Выводные протоки желез задней стенки подголосовой полости короткие, прикрыты начальными отделами. Однако, было изучено недостаточно тотальных препаратов, начиная от новорожденного периода и до 12-лет, поэтому эти данные нельзя экстраполировать на весь постнатальный онтогенез.

Требуется рассмотрения вопрос о размерах желез. Большая часть исследователей морфометрических данных. Размеры гортанных желез, по данным Гавриловой Е.И. варьируются от 0,1 до 0,5 мм, однако эти данные не дают полной картины, особенно с точки зрения современной доказательной медицины. По более поздним данным Kimura T., et al., наибольшие железы, достигающие в длину до 1,5 мм и в ширину до 0,5 мм, локализуются в области надгортанника и черпало-надгортанных складок [148]. У детей же длина желез колеблется от 0,7 до 0,9 мм, а ширина — от 0,4 до 0,5 мм. Эти железы распределены в толще складок преддверия гортани, стенках гортанных желудочков и подголосовой полости. У взрослых людей (в возрасте от 26 до 40 лет) начальные отделы желез в области надгортанника имеют длину и ширину в среднем 3,25 и 1,3 мм, соответственно, в толще черпаловидных складок и

стенках преддверия гортани. В стенках желудочков длина желез составляет 3,4 мм, а ширина - 1,3 мм, а в подголосовой полости - 4,1 мм в длину и 1,45 мм в ширину [103]. Много дискуссий и в отношении размеров выводных протоков гортанных желез. В некоторых источниках устья протоков описываются как "булавочная головка" [94] или "ушко иглы" [170]. По данным Haid, M. et al (2019), в 10-летнем возрасте длина выводных протоков желез равна 0,05-1,6 мм, ширина - 0,05-0,15 мм. но не указывается, какие выводные протоки (общие или протоки 1-го порядка) измерялись [154]. На основании гистологических исследований было установлено, что диаметр просвета выводного протока желез в начальной части его отдела составляет от 20 до 40 микрометров [13].

Известно лишь фрагментарное расположение желез гортани при микроскопическом исследовании. Согласно Гавриловой Е.И. и Flores, J., et al. большинство начальных отделов желез расположено внутри слизистой оболочки гортани [70, 103]. Железы также окружены хрящевыми оболочками и находятся между пучками мышечных волокон. Тем не менее, микротопографические исследования связей начальных отделов желез с выводными протоками, хрящевыми и мышечными структурами, а также связочным аппаратом гортани до сих пор не проведены. По данным Нестерова, Е.И. (2020), Haid, M., et al. (2019) эти отделы желез в зоне надгортанника локализуются в углубленных участках передней поверхности этого хряща [60, 154]. Но информации о взаимосвязях между железами гортани и локальными сосудами и нервами нет.

Гортанные железы одни исследователи описывают как «ацинозные» [39]. Другие исследователи относят их к «гроздневидным» за счет формы их начальных участков и выводных протоков. Согласно данным ряда исследователей [73] железы гортани – альвеолярно-трубчатые, а согласно Kim, S., et al. -трубчатые и альвеолярно-трубчатые. Исследования, выполненные с применением ШИК-реакции и окраски ацильным синим, показали, что железы гортани относятся к муцинозному типу секреции [103, 135]. В клетках этих желез, известных как glanduloциты, наблюдаются простые ядра, которые

располагаются в базальной части цитоплазмы. Авторы данного исследования также указывают на наличие везикул, заполненных слизью, расположенных в апикальной зоне цитоплазмы. Также упоминается работа Мартынова Е.В., в котором говорится о присутствии отдельных эндокринных клеток в начальных частях [56]. По данным Антонов, С.В., среди них идентифицируются А-, D- и PP-клетки, которые могут быть источником развития карцином [2].

Исследование Choukri, S., et al., проведенное в 2019 году, показало, что начальные участки желез гортани имеют внешние размеры от 45 до 60 мкм, а просвет начального участка составляет от 10 до 25 мкм. Высота glanduloцита, согласно сведениям автора, достигает от 1,5 до 2 мкм. Главные отделы выводных протоков имеют выстилку из кубического либо цилиндрического эпителия, который в некоторых участках бывает многорядным. Некоторые эпителиоциты в этих отделах выполняют секреторную функцию, на что указывает их позитивная ШИК-реакция и окрашивание альциновым синим [182]. В свою очередь, Campos, G., et al. сообщил, что конечные участки главного выводного протока гортанных желез выстланы многослойным эпителием [85].

Из исследования Dixon, G., et al. следует, что начальная часть гортанной железы формируется от 8 до 25 glanduloцитов. Верхние участки этих клеток имеют микроискобления и служат для замыкания полости начальной части [170]. Десмосомы скрепляют контактные поверхности соседних glanduloцитов. Согласно Jansen, A., et al., были выделены два вида glanduloцитов, которые различаются ультраструктурой. Glanduloциты первого типа содержат компактное ядро и зрелые гранулы секрета. Органеллы комплекса Гольджи располагаются рядом с ядром и представлены сплюснутыми цистернами и пузырьками, а цитоплазма содержит шероховатый ретикулум и рибосомы. Железы гортани человека и состав их секрета были детально изучены в обзорных и оригинальных исследованиях, которые описывают гистохимические характеристики желез. В ходе исследования процесса формирования секреторной функции желез гортани в пренатальном периоде,

проведенного Нестеровой Е.И., были выявлены ряд основных этапов [94]. На примере эмбрионов возрастом от 3 до 4 месяцев было установлено, что наблюдается повышенное содержание полисахаридов, стабильных к амилазе, в железистых структурах. Большая часть этих полисахаридов находится в базальной части glanduloцитов и базальной мембране и включает в себя такие компоненты, как сиаломуцины (Р-сиаловую кислоту и небольшое количество а-силовой кислоты), сульфатированные полисахариды со слабо выраженными кислотными свойствами, полисахариды с блокированными кислотными группами, а также гиалуронаты и хондроитинсульфаты (А, В, и С).

Лимфоидная ткань гортани. Лимфоидные образования гортани изучены ещё в меньшей степени, чем её железы. Вместе с тем, стенка гортани имеет выраженный лимфоидный аппарат, что, видимо, обусловлено постоянным контактом её слизистой оболочки с вдыхаемым воздухом, содержащим постоянно различные примеси (газообразные вещества, пылевые частицы, продукты растительного и животного происхождения) [59]. Иммунная система гортани включает в себя лимфоидные узелки и диффузно распределенные лимфоидные клетки. Эти клетки находятся под поверхностным эпителием, вблизи и в строме желез, а также в фиброзно-хрящевой оболочке органа. Они играют важную роль в обеспечении иммунной защиты гортани [174]. Среди клеточных элементов лимфоидных образований гортани, по данным микроскопических исследований Абдуллина Е.А., различают лимфоциты разной степени зрелости, плазмоциты, макрофаги, ретикулярные и некоторые другие клетки [1]. По данным Алексева М.И., и др. в количественном плане клеточный состав лимфоидных образований гортани изучен в меньшей степени, по сравнению с органами пищеварения [49]. Известно лишь, что в слизистой оболочке гортани преобладают численно малые (50-60%), средние (15-20%) лимфоциты и ретикулярные клетки (14-17% всех клеток лимфоидного ряда) [2, 3, 4]. В покровном эпителии среди лимфоидных элементов насчитываются около 20% Т-клеток, 50-80% В-клеток, среди которых преобладают носители поверхностных иммуноглобулинов (IgA, IgM), [5].

Наиболее подробно лимфоидные образования гортани исследовала микроскопическими методами Башмакова Н.А., изучив её у лиц мужского пола, умерших в возрасте от периода новорожденности до 95 лет (без признаков патологии органов дыхания) [6]. По данным автора, в толще стенок гортани имеются две основные зоны расположения лимфоидной ткани: слизистая оболочка со стороны задней поверхности надгортанника и стенка желудочков гортани. Скопления в слизистой оболочке желудочков наиболее крупные, их иногда называют гортанными миндалинами [7, 169]. По данным Богданова И.А., Hamilton, M., et al. лимфоидные узелки многочисленные в толще черпало –надгортанных складок, складок преддверия; в меньшем количестве (на 25% микропрепаратов) они выявляются в слизистой оболочке подголосовой полости [8, 173]. По данным Борисова С.М., Gutierrez, A., et al. в стенках подголосовой полости лимфоидные узелки единичные, выявляются лишь начиная с юношеского возраста. По данным этого автора, многие лимфоидные узелки гортани в возрасте 4-10 лет имеют центра размножения [9, 88]. Согласно исследованию Ali, T., et al., лимфоидные узелки гортани в норме не обладают центрами размножения, что автор объясняет относительно кратким временем контакта с воздушной струей при дыхании и достаточной стабильностью состава воздуха. Такое положение подчёркивает особенности анатомии и функциональной активности лимфоидной ткани в гортани [143].

Barrios, J.M., et al. в своих исследованиях предоставляет данные о размерах лимфоидных узелков в стенках гортани у людей различного возраста. У новорожденных толщина лимфоидных узелков в слизистой оболочке задней стороны надгортанника составляет в среднем 150 мкм. К концу первого года жизни этот показатель увеличивается до 200 мкм. В возрасте от 4 до 8 лет размер узелков достигает 1200 мкм, затем в 10-15 лет сокращается до 630 мкм, в 30 лет составляет 500 мкм, и после 60 лет уменьшается до 100-200 мкм. Толщина слоя лимфоидной ткани в боковых отделах преддверия гортани (боковые отделы надгортанника) в период новорожденности равен в среднем

100 мкм, на 2-3-ем году – 90 мкм, в 15 лет – 460 мкм, далее этот показатель снижается [86].

Исследования также показывают, что толщина лимфоидных узелков в стенках желудочков гортани перед рождением составляет в среднем 100 мкм [137, 156]. Этот показатель заметно возрастает в детском возрасте: в период с 4 до 8 лет толщина достигает 1250 мкм, причём такие же значения наблюдаются в дистальной, замкнутой части желудочков — гортанных мешочках. С возрастом 9-10 лет начинается постепенное уменьшение толщины слоя лимфоидной ткани, которое продолжается до достижения 600 мкм в возрасте 50 лет, отражая инволютивные изменения в структуре лимфоидной ткани гортани.

По материалам некоторых авторов толщина слоя лимфоидной ткани в слизистой оболочке передней стенки подголосовой полости к концу 1-го года жизни равна в среднем 100 мкм; в задней стенке этого отдела гортани аналогичных размеров слой лимфоидной ткани достигает лишь в возрасте 9 лет [85, 113].

Данные об абсолютном и процентном количестве клеток лимфоидного ряда в составе диффузной лимфоидной ткани, лимфоидных узелков, длины, площади последних на срезе, возрастных, половых, регионарных особенностей этих показателей нет в научной литературе.

Подводя итоги данному разделу работы, что лимфоидная ткань, так и железы гортани с макро - микроскопическими позициями изучены крайне недостаточно. В настоящее время наблюдается недостаток проверенной информации о микроанатомии, распределении, количестве, размерах и индивидуальных особенностях железистого аппарата гортани у человека, учитывая факторы возраста и пола. В связи с этим было принято решение осуществить комплексное макро- и микроскопическое изучение железистого аппарата гортани человека на различных этапах постнатального онтогенеза.

1.2. Особенности строения гортани крысы ее железистого и лимфоидного аппаратов

Согласно исследованиям, вертикальный размер гортани у крыс варьируется от 2,0 до 2,5 см, в то время как поперечный размер находится в диапазоне от 1,5 до 1,7 см [3]. Исследователи подчеркивают наличие прямой корреляционной связи между размерами гортани и массой тела животного. Гортань у крыс характеризуется высокой подвижностью: во время глотательных движений она перемещается вверх и вниз; при открытии рта надгортанник принимает горизонтальное положение [117].

Гортань крысы образована хрящевым скелетом и мышечными элементами, которые функционируют в координации с перстне-щитовидным и перстне-черпаловидным суставами. В структуре гортани выделяют несколько типов хрящей: щитовидный, перстневидный, черпаловидный, а также рожковидный и клиновидный хрящи. Дополнительно, в состав гортани входит надгортанник, который играет важную роль в защите дыхательных путей. Щитовидный хрящ у крыс представлен в виде четырёхугольника, формируемого двумя пластинами, которые окружают просвет органа, образуя полукруглую структуру. Перстневидный хрящ в гортани крысы формирует кольцевидную структуру вокруг просвета органа, при этом его задняя часть оказывается шире передней, которая представляет собой более узкую дугу. Надгортанник, который находится у основания щитовидного хряща, имеет форму широкой пластинки, обеспечивая тем самым защитную функцию. В отличие от надгортанника и клиновидного хряща, которые сформированы из гиалинового хряща, все прочие хрящи гортани состоят из эластического материала. Среди мышц гортани выделяют функциональные расширители голосовой щели, мышцы-суживатели, а также мышцы – напрягатели голосовых связок [139].

Форма гортани на срезе имеет вид песочных часов. Верхний и нижний отделы гортани (преддверие и подголосовая полость) расширенные, средний отдел (межжелудочковый) - суженный. Желудочки гортани в виде небольших

выпучиваний продолжаются кверху, сверху они ограничены складками преддверия, снизу- голосовыми складками [135]. У голосовой щели выделяют перепончатую(переднюю) и межхрящевую (заднюю) части; длина голосовой щели - 7-8мм [144].

В соответствии с данными Международной ветеринарной анатомической номенклатуры, выпущенной в 1980 году, анатомическая структура гортани крыс организована в три основных слоя: слизистый, фиброзно-хрящевой и адвентициальный. Слизистый слой гортани у этих животных обеспечен многорядным ресничатым эпителием, формируемым несколькими слоями клеток. Надгортанник, голосовые складки и передне-верхние участки задней поверхности покрыты многослойным плоским эпителием. В составе призматического эпителия гортани количественно преобладают мерцательные реснитчатые клетки, также содержатся вставочные, базально-зернистые (эндокринные) клетки [153]. Среди эндокринных клеток у крыс различают ЕС, Р и D-клетки, биологически активные амины (гормоны) которых участвуют в регуляции функций органов респираторной системы [155]. Эпителиальные клетки располагаются на базальной мембране гортани, ниже которой лежит собственная пластинка слизистого слоя, состоящая из коллагеновых компонентов, эластических клеток, ретикулоцитов и других клеток (фиброциты, лимфоциты, фибробласты) [142]. В толще слизистой оболочки располагаются сосуды и нервы, железы. Про железы гортани крыс в научной литературе почти нет каких-либо точных сведений. Известно, что они количественно преобладают в зоне надгортанника, в толще черпало-надгортанных складок, в зоне расположения подголосовой полости (на участках расположения кольца перстневидного хряща). Располагаются железы преимущественно в толще передней стенки гортани. Выявлено, что железы тесно связаны с лимфоидной тканью и находятся рядом с лимфоидными узелками, вокруг них располагаются клетки лимфоидного ряда, содержащегося также и в строме желез [131]. Гортанные железы согласно гистологической классификации относятся к сложным трубчато-альвеолярным, а по

секреторному типу они считаются слизистыми [141]. По данным гистологических и морфометрических исследований, у крыс начальные отделы желез составляют $7.5 \pm 0.1\%$ (в области преддверия гортани), $9.2 \pm 0.1\%$ (в области межжелудочкового участка) и 11.4 ± 0.2 (в области подголосовой полости), (в качестве стопроцентной площади учитываю общую поверхность слизистого и подслизистого слоя). Доля выводных протоков желез гортани (в поперечном разрезе) в области преддверия гортани достигает $7.8 \pm 0.2\%$, в области межжелудочкового отдела их доля составляет $3.9 \pm 0.1\%$, а в области подголосовой полости эта доля составляет $4.9 \pm 0.2\%$. Нет информации о количестве этих желез, их плотности расположения, абсолютных, морфологических особенностях их выводных протоков, микро топографии желез [129].

Больше данных о лимфоидной ткани гортани крыс. На основе данных, полученных в ходе исследования, было выявлено, что иммунная система гортани крыс формируется из диффузной лимфоидной ткани и узловатых лимфоидных образований. Эти элементы находятся внутри собственной пластинки мукозного слоя и подслизистого слоя гортани. Дополнительно, разрозненные клетки лимфоидного типа обнаружены в защитном эпителии и адвентициальной ткани органа, что подчеркивает их всестороннее присутствие и ключевую роль в поддержании иммунитета гортани. Наиболее насыщенной лимфоидной тканью зоной в стенках гортани является субэпителиальная область [81,115,116]. По результатам гистологических исследований, проведенных некоторыми авторами, основные локализации лимфоидных узелков в гортани включают черпало-надгортанные складки, область стебелька надгортанника и складки преддверия гортани, обнаруженные в 97%, 94% и 87% случаев соответственно. Особенно значительные скопления лимфоидных узелков характерны для зоны стебелька надгортанника, складок преддверия и передней стенки под голосовой полостью. Размеры узелков симметричны на правой и левой сторонах гортани. Приняв за 100% общую площадь слизистого и подслизистого слоя, определило процентное значение на срезе лимфоидных

узелков. У преддверия гортани площадь лимфоидного скопления составляет $5,2 \pm 0,2$ (слизистая оболочка) и $3,8 \pm 0,2$ (подслизистая основа). Этот показатель в толще слизистой оболочки межжелудочкового отдела равен $7,9 \pm 0,2\%$, подслизистой основы $5,4 \pm 0,2\%$; эти показатели у под голосовой полости соответственно равны $4,9 \pm 0,2\%$ и $3,2 \pm 0,1\%$ [118,120,133].

Клеточный состав лимфоидных скоплений и диффузной лимфоидной ткани гортани крыс однотипен. В норме, количественно всегда преобладают малые, средние лимфоциты, ретикулярные клетки. В лимфоидном ряду можно выделить несколько типов клеток. Малые лимфоциты составляют около половины (48-59%) от общего числа клеток, средние лимфоциты - примерно от 14% до 23,4%, а ретикулярные клетки - от 16,6% до 22,2%. Кроме того, в структуре лимфоидной ткани гортани обнаруживаются разнообразные клеточные типы, включая плазмоциты, бласты, увеличенные лимфоциты и мастоциты, а также клетки, проходящие через митоз. Кроме того, в этой области можно заметить клетки, проявляющие дегенеративные изменения, макрофаги и нейтрофилы, число которых невелико по сравнению с доминирующими элементами лимфоидной ткани. Количество тучных клеток, по данным гистологических исследований некоторых авторов, в стенках гортани крыс велико (6% всего количество клеток лимфоидного ряда), макрофагов – 3%, клеток с картиной митоза – 3% бластов – 1,3%, больших лимфоцитов – 0,7%, дегенеративно - измененных клеток – 2% [135].

Подслизистая основа гортани по мимо лимфоидной ткани содержит сосуды и нервы, мышцы гортани – поперечно – полосатые. Адвентиция крыс образованно преимущественно коллагеновыми волокнами, содержит относительно небольшое количество фиброцитов, сосуды, нервы [68,69].

1.3. Структурные особенности лимфоидной ткани

В периферических структурах иммунной системы имеются лимфоидные образования, которые состоят из клеток лимфоидного происхождения. Формирование ретикулярной стромы в этих образованиях происходит за счет

ретикулярных клеток и волокон, при этом внутри нее имеются клетки лимфоидного ряда [63,67,76].

Ретикулярные клетки, присутствующие в составе лимфоидной ткани, обладают уникальной особенностью сохранять своё количество стабильным на протяжении всего периода после рождения. Они составляют от 16% до 21% клеток в диффузной лимфоидной ткани и лимфоидных узелках толстой кишки. В селезёнке, в части, называемой белой пульпой, процентное содержание данных клеток варьируется между 12% и 15% от всего пула лимфоидных клеток [163,180]. Ретикулярные клетки находятся в зонах слияния ретикулярных волокон, что обеспечивает им ключевую роль в поддержании структуры и целостности лимфоидной ткани. Они также упоминаются как ретикулоциты, однако использование этого термина может вызвать путаницу, поскольку он также относится к промежуточному этапу развития эритроцитов, как это обсуждается в научных публикациях [65,78,119].

Ретикулярные клетки занимают центральное место в механизме иммунной памяти, так как они сохраняют чужеродные антигены и поддерживают область аккумуляции антител, сформированных в ходе первоначального взаимодействия с антигеном. Это было подтверждено в исследованиях [82,101,130].

Лимфоциты, находящиеся на разных этапах своего развития, составляют основу лимфоидной ткани. Мелкие лимфоциты составляют примерно половину всех лимфоцитов в крови, в то время как средние лимфоциты занимают около 35-40% от общего числа. Большие лимфоциты представляют собой меньшую часть, их доля составляет 8-10%, как указывают исследования некоторых авторов. Лимфобласты и зрелые крупные лимфоциты представляют собой ювенильные формы клеток лимфоидной системы, которые постоянно присутствуют в кровотоке, в том числе и те, что находятся в стадии митоза. В детском организме происходит наиболее интенсивное развитие лимфоидной ткани, при этом согласно исследованиям, общее число данных клеток значительно увеличивается (до 4-5% в лимфоидной ткани внутренних органов).

Предположительно, это связано с высокой активностью лимфопоэтических процессов. Диаметр большого лимфоцита варьируется от 10 до 18 мкм. Содержащийся в ядре данной клетки хроматин менее конденсирован, в связи с чем его оптическая плотность ниже, а ядрышко в нем явно выделяется [141,152,171].

Средний лимфоцит имеет диаметр 7-10 мкм и эксцентрично расположенное ядро, которое слабо воспринимает красители. Цитоплазма клетки слабо базофильная, а ядрышко обычно четко выражено [155,164,176].

Малые лимфоциты преобладают в лимфатической ткани, составляя от 50 до 70 процентов всех клеток лимфатического ряда. Диаметр таких клеток равен 8 мкм, а крупное ядро окружено тонким венчиком цитоплазмы [93,100,124].

Согласно Е.Б. Бажибиной с соавторами, диаметр данной клетки составляет 4,5-6 мкм, а ядро шаровидное, в некоторых случаях с углублением. В цитоплазме клеток можно обнаружить свободные рибосомы, ограниченное количество митохондрий, а также разнообразные элементы эндоплазматического ретикулума и аппарат Гольджи. Эти органеллы играют ключевую роль в клеточных процессах, таких как синтез белка (рибосомы), энергетический обмен (митохондрии), транспорт и модификация белков (эндоплазматический ретикулум и комплекс Гольджи) [52,66,80]. Содержащаяся в малых лимфоцитах цитоплазма слабо базофильная, а азурофильные гранулы встречаются единично.

Малые лимфоциты считаются активными участниками иммунных процессов [57,58].

В лимфоидной ткани присутствуют два основных типа лимфоцитов: Т-лимфоциты и В-лимфоциты, последние из которых также называются малыми лимфоцитами. В-лимфоциты занимают ключевое место в гуморальном иммунитете, поскольку они вырабатывают антитела, способные распознавать и связываться с инородными антигенами, обеспечивая их нейтрализацию [142]. Процесс развития и активация функций В-лимфоцитов происходят в красном костном мозге, где они также приобретают специфичность к антигенам. Т-

лимфоциты, отвечающие за клеточный иммунитет, обеспечивают защиту организма путём распознавания и уничтожения инфицированных клеток и клеток, трансформированных опухолевым процессом. Функциональная способность Т-лимфоцитов развивается в тимусе (вилочковой железе), преимущественно в его корковом слое, где происходит их обучение и селекция — процессы, направленные на формирование способности распознавать собственные и чужеродные антигены [62,126].

Согласно исследованию Mourad N. и соавторов, естественные киллерные клетки (NK-клетки) выполняют жизненно важную функцию в иммунной системе, обладая возможностью уничтожать разнообразные целевые клетки, в том числе трансформированные и инфицированные. Особенностью NK-клеток является их способность к активации без предшествующей сенсibilизации к антигену, что обеспечивает их эффективность в качестве быстродействующего защитного механизма. NK-клетки обладают уникальными маркерами на своей поверхности и способны распознавать антигены без участия антиген-презентирующих молекул, что отмечено в исследованиях [96,128,145].

Согласно исследованиям, Т-лимфоциты проходят процесс размножения и начальной дифференциации в тимусе, куда их предшественники попадают с кровотоком из костного мозга. В отличие от Т-лимфоцитов, В-лимфоциты проходят дифференциацию и достигают зрелости прямо в красном костном мозге [150,158].

Имеются специфические зоны для расположения В-лимфоцитов и Т-лимфоцитов в периферических лимфоидных органах [157].

Невозможно различить Т-лимфоциты и В-лимфоциты с помощью светооптических методов. Электронно-микроскопические исследования, проведённые Isaacs J. D. и др., выявили наличие значительного количества ворсинок (рецепторов) на поверхности плазмолеммы В-лимфоцитов, которое в 100-200 раз превышает их количество на Т-лимфоцитах [161,162,167].

В цитоплазме Т-лимфоцитов обнаруживается высокое содержание лизосом, что указывает на значительную активность кислой фосфатазы,

типичной для данных клеток. Эта особенность повышает цитотоксичные свойства Т-лимфоцитов и усиливает их активность в процессе разложения внутриклеточных патогенов.

Касаемо срока существования данных клеток, Т-лимфоциты способны поддерживать жизнедеятельность в организме на протяжении 4-6 месяцев, что существенно превосходит продолжительность жизни В-лимфоцитов, обычно составляющую всего несколько недель [83,165,179].

Исходя из исследований, плазмолемма лимфоцитов содержит специализированные белковые маркеры, которые играют ключевую роль в процессе идентификации и различения Т- и В-лимфоцитов. На поверхности В-лимфоцитов присутствуют рецепторы к антителам, которые эти клетки синтезируют. При этом в Т-лимфоцитах подобных рецепторов нет [159,162,178].

По данным авторов, лимфоциты эффективно идентифицируют антигены, формируя на своей мембране специализированные рецепторы. Связывание антигена с рецептором на поверхности лимфоцита запускает иммунный ответ, который стимулирует размножение клонов лимфоцитов, специфичных к этому антигену. Этот процесс является фундаментальным для адаптивного иммунитета, так как он обеспечивает способность организма адекватно реагировать на разнообразные угрозы [147].

При активации лимфоцита в результате взаимодействия с антигеном образуются две основные категории клеток: эффекторные и памяти. Эффекторные клетки непосредственно участвуют в уничтожении инфекционного агента, а клетки памяти обеспечивают долгосрочный иммунитет, быстро реагируя на повторное воздействие того же антигена. Последние, сталкиваясь повторно с аналогичным антигеном, быстро трансформируются в эффекторные клетки и интенсивно реагируют на антиген, активизируя иммунный ответ [126]. Количество клеток-памяти увеличивается с каждым делением запрограммированного лимфоцита.

На поверхности В-лимфоцитов, адаптированных для распознавания антигенов, присутствуют специализированные области, которые содержат молекулы иммуноглобулинов, настроенные на идентификацию конкретных антигенов [158,168]. В свою очередь, контакт Т-лимфоцитов с антигеном стимулирует их активацию и увеличивает их популяцию. Дальнейшее размножение Т-лимфоцита ведёт к созданию различных субпопуляций, каждая из которых выполняет специфические функции в рамках ответной реакции иммунной системы [137,139].

Т-хелперы способствуют стимуляции функциональной активности В-лимфоцитов. В то же время, Т-супрессоры играют ключевую роль в контроле численности Т-лимфоцитов, активируя макрофаги и эозинофилы в рамках иммунного ответа [122,127]. При столкновении с конкретным антигеном, Т-киллер образует отросток, который соединяется с целевой клеткой и оставляет фрагмент оболочки на ее цитолемме. Этот процесс усиливает проницаемость цитолеммы, вызывая выход ионов калия и вход ионов натрия и воды в клетку, что в конечном итоге приводит к её лизису. Т-супрессоры играют роль в ограничении активности иммунной системы, воздействуя на В- и Т-лимфоциты, а также подавляя иммунный ответ на антигены [111]. Плазмоциты, находящиеся в лимфоидных тканях [104], в условиях хронического воспаления значительно увеличивают своё количество в красном мозге, лимфоузлах и селезенке [108]. Размер плазмоцитов меньше размера эритроцитов, а их ядра расположены эксцентрично и окружены цитоплазмой [27,35]. Плазматические клетки могут содержать от одного до четырех ядер [32,47,64], и могут быть как молодыми, так и зрелыми [106]. Молодые плазматические клетки, известные как плазмобласты, производят иммуноглобулины или антитела. Обсуждения в научном сообществе [98,140] касались способности зрелых плазмоцитов к синтезу антител. Со временем эти дебаты начали склоняться к другой гипотезе [28,55], согласно которой зрелые клетки также способны выполнять функцию синтеза антител. Плазматические клетки развиваются в результате

трансформации В-лимфоцитов, что является ключевым аспектом в понимании механизмов адаптивного иммунитета [87].

Согласно исследованиям [151], макрофаги являются постоянными компонентами лимфоидной ткани. Данные клетки отличаются многообразием форм и неровной поверхностью, при этом их ядро часто принимает бобовидную форму [32,77,149]. Согласно литературным данным [166], в иммунном ответе осуществляется координация между Т и В-лимфоцитами, а также макрофагами. При этом Т-лимфоциты производят комплекс Iqх-антигена, способного интегрироваться в цитоплазму макрофагов. Последние играют ключевую роль в иммунной системе, функционируя как основные "уборщики клеточных остатков" [31]. По данным ряда авторов [29,64], когда макрофаг взаимодействует с рецепторами В-лимфоцитов, он выделяет специализированные молекулы, которые активизируют и стимулируют дифференциацию лимфоцитов в плазмоциты. Помимо этого, тканевые макрофаги выполняют функции активных фагоцитов, ассимилируя разложившиеся клеточные фрагменты, эритроциты, грибы, простейшие организмы, а также различные виды бактерий, включая микобактерии и листерии [102]. Согласно исследованиям [105,110], современные представления отвергают ранее принятую гипотезу о происхождении моноцитов от ретикулярных клеток. В процессе трансформации моноцитов в макрофаги наблюдается не только увеличение размеров клеток, но и увеличение количества лизосом и митохондрий. Кроме того, формируется повышенное количество рецепторов к иммуноглобулинам, что способствует усилению их функциональных возможностей [99]. В тканях средний период жизни макрофага достигает приблизительно 30 дней [33].

В составе лимфоидной ткани иммунных периферических органов можно обнаружить небольшое количество тучных клеток (0,5-2% всех клеток лимфоидного ряда) [47,51]. Некоторые исследователи, считают, что данные клетки играют роль в регуляции иммуногенеза. По данным авторов, взаимодействие между тучными клетками и эозинофилами проявляет признаки

немедленной гиперчувствительности. Эозинофилы обладают способностью к фагоцитозу продуктов жизнедеятельности тучных клеток. Кроме того, эозинофилы также присутствуют в лимфоидной ткани [47,138]. По данным некоторых авторов, наличие эозинофилов в организме может служить признаком аллергической реакции. Эозинофилы выполняют критически важные функции в борьбе с паразитическими инфекциями, нейтрализации токсинов и ядов, а также в контроле над распространением местных воспалительных процессов. Размеры этих клеток составляют 12-14 микрометров, и они способны существовать в тканях примерно 8-12 дней. Эозинофилы привлекают внимание научного сообщества своей особенной структурой, которая включает сегментированное ядро, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи и гранулы гликогена, содержащиеся в их цитоплазме. Количество гранул, содержащихся в клетке, может достигать до 200. Кристаллоиды в центре гранул обладают щелочными свойствами и способны уничтожать бактерии и расщеплять кутикулу паразитов. Вокруг кристаллоидов находится матрикс, который содержит протеолитические ферменты [31,42,160].

В научном сообществе продолжается дебат относительно того, являются ли нейтрофилы структурными элементами лимфоидных тканей в обычных условиях. Первоначально данная позиция была поддержана Васильевым Н.В. в 1975 году [12]. Однако последующие исследования, проведенные некоторыми авторами, опровергли эту теорию.

Таким образом, паренхима лимфоидной ткани периферических иммунных органов состоит из множества типов клеток лимфоидного происхождения, которые отличаются между собой количественным и процентным распределением.

1.4. Особенности строения некоторых внутренних органов, желез и лимфоидной ткани их стенок в условиях высокогорья

Многие исследования, в том числе и появившихся в самое последнее время, занимаются изучением изменений, которые происходят в организме и его функциях, а также в структуре органов и тканей, влияющих на нашу жизненную активность [38,150,161].

Лишь незначительная их часть, однако, посвящена изменению структурным особенностям малых (внутристеночных) желез и лимфоидных образований в этих условиях. В Таджикистане, где тема адаптации организма к условиям высокогорья, всегда была приоритетной (работы начаты в 1966 г), результаты их отражены в монографиях [32,33]. в настоящее время интенсивность этих исследований снизилась, что, вероятно, связано в том числе и со сложностями организации этих работ (экспедиций), их высокой стоимостью.

Интересны, в частности, экспериментальные особенности кровоснабжения четырехглавой мышцы бедра и икроножной мышц в условиях высокогорья (ст., Восток, Центральная Антарктида, 3448 м над уровнем моря) АвторЧ показали, что уже в 1 сутки эксперимента происходит достоверное уменьшение диаметра кровеносных капилляров этих мышц, что сохраняется на протяжении всего срока наблюдений (до 21 суток).максимальное снижение этого показателя отмечено на протяжении 1-14 суток. Вместе с тем, в эти сроки наблюдается увеличение количества функционирующих капилляров (особенно на 1-3 сутки), увеличивается суммарный объем капилляров в мышцах (в первые 10 суток). По данным автора, во все сроки пребывания крыс в условиях высокогорья объем крови, приходящийся на единицу боковой поверхности капилляров тем не менее ниже фонового значения (наиболее низкое значение этого показателя отмечено на 7-10 сутки). К сожалению, автор не дает функциональных трактовок полученным данным [112].

Заслуживают внимания исследования, выполненные С.С. Курбоновым, которые анализировали изменения почечных сосудов у собак в течение от 3 до 30 дней [43, 44]. В рамках экспериментов, проведенных на перевале Анзоб на высоте 3375 метров над уровнем моря, были обнаружены значительные

изменения в сосудистой системе собак по сравнению с контрольной группой из Душанбе, расположенной на высоте 820 метров. В ходе адаптации к высокогорным условиям у испытуемых животных формировались сложные капиллярные структуры, венозные лакуны, дополнительные капилляры, а также артериоло-венозные анастомозы. По мнению автора, выявленные факты свидетельствуют об увлечении интраорганного кровеносного русла почки, что рассматривается им как компенсаторно-приспособительный процесс. В ходе эксперимента в первые 1-7 дней наблюдалось значительное увеличение объема крови и расширение венозных участков микроциркуляторной сети, включая посткапиллярные венулы. К 10-15 дням экспериментального воздействия происходили анатомические изменения в сосудах почек, включающие застой крови, пропитывание стенки сосудов и окружающей их соединительной ткани. В этот период обнаруживаются необычные микроциркуляторные структуры, хотя автор не уточняет, какие именно. Также отмечается сокращение площади сосудистых клубочков, дегенерация паринхимы почек. На 20-30 сутки опыта Курбонов С.С. отметил явления адаптации (постепенная нормализация вышеуказанных структурных изменений), что, по мнению Курбанова С.С., связано с хроническим дефицитом кислорода в высокогорных условиях [44].

Исследования, проведенные другими авторами, значительно способствуют пониманию митотической активности различных тканевых структур почки в высокогорных условиях. В рамках этих исследований автор провёл анализ состояния 3760 крыс-самцов, находящихся в разнообразных условиях: в низменности (г. Душанбе), на высотах Анзобского перевала, а также в процессе реадаптации к условиям низменности. У исследуемых крыс частично удаляли почку — от 1/8 до полной почки, после чего проводилось гистологическое изучение изменений в тканях почки. Транспортировка крыс из долинных областей в горные участки вызывает существенное уменьшение митотической активности в корковом слое и мозговом веществе почек. Нормализация данного процесса происходит спустя три месяца адаптации к высокогорным условиям. Когда животные возвращаются обратно в долину,

наблюдается замедление митоза, однако эти изменения оказываются менее значительными и восстанавливаются уже через 5-6 дней. Автор обнаружил, что восприимчивость крыс к рентгеновским лучам (в дозе 400 р) в результате их перемещения из долинной местности в горную возрастает. В этих условиях наблюдаются различные нарушения кровообращения в почках, такие как застой крови и пропитка, отек тканей, а также появление очагов некроза в паренхиме и снижение митотической активности [82,97].

Вызывают большой научный интерес обобщения, по результатам многолетних наблюдений за экспериментальными животными, помещенными в условиях высокогорья (ледник Фортамбек, 4100 м над уровнем моря). Исследовав целый ряд морфо – функциональных показателей со стороны различных органов и систем, В.Ш. Белкин выделил среди них специфические и неспецифические параметры, отличающийся значимостью в процессах адаптации к этим условиям. Среди специфических показателей автор отметил показатели газообмена (потребление кислорода, дыхательный коэффициент, выделение углекислоты, теплопродукция), показатели красной крови (гематокрит, количество эритроцитов, содержания гемоглобина. Среды неспецифических показателей Белкин В.Ш. отметил массу тела и внутренних органов; показатели капилляризации внутренних органов (сердца, коры головного мозга, печени) – диаметр, плотность и объем кровеносных капилляров в единице объема органа; характеристику сосудов легкого и наличие двуядерных клеток. Наблюдая эти показатели в течение 45 суток эксперимента, В.Ш. Белкин отметил однонаправленность площади альвеол, увеличением гематокрита, числа эритроцитов, цитоплазма-ядерного соотношения гепатоцитов, объема капилляров правого желудочка сердца. Белкин В.Ш. также выявил реакции, имеющие разное направление в зависимости от срока пребывания на высоте. Он отметил, в частности, изменение плотности капилляров в стенке правого желудочка сердца (снижение плотности их на протяжении 1-14 суток, увеличение – на протяжении 21-45 суток). Автор показал, что к таковым показателям относится и уровень

потребления кислорода (уровень фона на 1-14 сутки, снижение потребление –на 21-45 сутки).

Белкин В.Ш. указал также на наличие реакций, наблюдаемых лишь в начальные сроки пребывания на высоте (1-3 сутки). К таковым были отнесены: изменение относительного веса почек и увеличение относительного веса печени [48].

Согласно некоторым авторам, среди реакций, наблюдаемых в первую половину изучаемого срока адаптации к высоте, следует отнести: увеличение дыхательного коэффициента, диаметра капилляров головного мозга, правого желудочка сердца, объема кровеносных капилляров головного мозга, увеличение площади синусоидов печени, увеличение выделение углекислоты.

Белкин В.Ш. также выделил реакции, возникающие в ходе адаптации к условиям высокогорья и сохраняющейся на протяжении всего срока эксперимента (т.е. 45 суток). К таковым автор отнес увеличение «желудочкового индекса» и возрастание числа двуядерных гепатоцитов [48].

Значительный интерес представляет исследование О.Т. Девонаева (2007), где изучались особенности лимфоидной ткани органов мочевыводящих путей у крыс, которых содержали на перевале Анзоб на протяжении 1-60 суток. Автор отмечает, что в этих структурах в течение первых 7 суток у крыс отмечается сокращение размеров лимфоидных узелков, а также размеров желез в этих органах. Он также указывает на разрастание стромального компонента у желез [25]. В рамках исследований, проведенных О.Т. Девонаевым, было зафиксировано сокращение размеров размножающихся центров в лимфоидных узлах, а также уменьшение общего количества клеток лимфоидного ряда в этих структурах и в диффузной лимфоидной ткани. В первые 7 дней эксперимента наблюдалось увеличение пропорции малых лимфоцитов, сопровождаемое подавлением лимфоцитопоза и усилением дегенеративных изменений, которые были особенно заметны на 15-й день. К 30-му дню эксперимента замечены признаки некоторой нормализации лимфоидной ткани, включая формирование лимфобластов, клеток с признаками митоза и увеличение

размеров малых желез в стенках органов мочевыделительной системы. Согласно О.Т. Девонаеву, процессы адаптации или нормализации становятся особенно выраженными к 60-му дню наблюдения [26].

Исследования, проведенные некоторыми авторами, подтверждают, что высокогорные условия представляют собой значительный стрессор для человеческого организма, вызывая реакции, связанные с гипоксией, общей гипотермией и уникальными климатическими и гелио-географическими характеристиками местности. А.Д. Слоним в том же году указывал, что кардиореспираторная система может разнообразно откликаться на подобные условия, при этом реакции оказываются консистентными на одной и той же высоте, вне зависимости от географического расположения таких регионов, как Кавказ или Тянь-Шань. Считается, что в процессе приспособления человека к условиям высокогорья существуют несколько фаз адаптации. Различают первую, острую фазу первичной адаптации, когда активируются те функциональные системы, регулирования. Вскоре за острой фазой, по мнению Н.Б.Бердиева и др., наступает фаза относительной стабилизации. При длительном проживании в высокогорье (в течение года и более) наступает третья фаза – стабильной акклиматизации [53,109,121,131].

Таким образом, литературный анализ показал, что изменения лимфоидной ткани, а также в железах стенок органов дыхания и гортани в условиях высокогорья до сих пор не исследованы в полной мере, что подчеркивает актуальность и необходимость проведения данного исследования.

ГЛАВА 2 . МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении настоящего исследования были использованы препараты гортани человека, полученные из 259 трупов мужчин и женщин разного возраста, начиная от новорожденных и заканчивая лицами старше 103 лет. Материал для исследования был собран в моргах Бюро судебно-медицинской экспертизы городов Москвы и Душанбе. Основными причинами гибели данных лиц являлись повреждения, несовместимые с жизнью (автотравма, кататравма и т.д.) – 127 случаев; асфиксия (механическая, обтурационными массами) - 95 случаев, острая кардиоваскулярная недостаточность - 37 случаев. Причины летального исхода регистрировались по данным заключения судмедэксперта.

В выборку не вошли случаи, когда на секции определяли патологию органов дыхания, иммунной системы. Изъятие материала из трупа производили в течение суток после наступления летального исхода. Проведенное исследование имеет определенный материал, который был разделен на возрастные группы в соответствии с периодизацией, рекомендованной И.А. Аршавским и В.В. Бунаком, и утвержденной на VII научной конференции, посвященной вопросам возрастной морфологии, физиологии и биохимии. Данная классификация приведена в таблице 2.1.

Избранные возрастные группы (новорожденные, дети первого детства, подростки, люди в зрелом возрасте и пожилые) были изучены для определения половых различий в строении желез и лимфатической ткани гортани. В ходе макроскопического и микроскопического анализа фактического материала (таблица 2.1), количество участников исследования разделилось следующим образом: в группе новорожденных и младенцев по шесть мальчиков и девочек; в подростковой группе также по шесть юношей и девушек; в группе взрослых - десять мужчин и шесть женщин; в пожилой группе - по шесть мужчин и женщин.

Таблица 2.1. - Распределение анализируемого материала

Возрастная группа	Способ анализа материала	
	Макро-микроскопия	Микроскопия
Новорожденные (от 1 до 10 суток)	10	10
Грудной возраст (от 10 суток до 12 месяцев)	12	10
Раннее детство (от 1 до 3 лет)	12	9
Первое детство (от 4 до 7 лет)	10	10
Второе детство 8-12 лет (мальчики) 8-11 лет (девочки)	10	10
Подростковый 13-16 лет (мальчики) 12-15 лет (девочки)	12	9
Юношеский 17-21 лет (мужчины) 16-20 лет (женщины)	10	10
Зрелый возраст, 1-й период 22-35 лет (мужчины) 21-35 лет (женщины)	14	10
Зрелый возраст, 2 период 36-60 лет (мужчины) 36-55 лет (женщины)	16	10
Пожилой 61-74 года (мужчины) 56-74 года (женщины)	14	10
Старческий (75-90 лет)	12	10
Долгожители (старше 90 лет)	10	9
<i>Итого:</i>	142	117
<i>Всего:</i>	259	

В ходе микроскопических исследований анализировались половые различия у исследуемых объектов. В период новорожденности было изучено по 5 мальчиков и девочек. В раннем детском возрасте – 5 мальчиков и 4 девочки; среди подростков – также 5 мальчиков и 4 девочки. В первом периоде зрелости и в пожилом возрасте исследования проводились среди 5 мужчин и 5 женщин.

Железы гортани человека исследовали макро- микроскопическим (на тотальных препаратах, 132 случая) и микроскопическим (107) случаев; лимфоидную ткань гортани и их взаимоотношения с железами - микроскопическим методом (107 случаев).

Забор препаратов гортани производился из комплекса внутренних органов, который был выделен при вскрытии трупа. С целью проведения макро-микроскопического исследования полученный материал первоначально промывали под проточной воде, после этого по задней срединной линии производили продольный разрез, а затем во время препарирования из гортани удаляли хрящевые и мышечные структуры вплоть до плотной волокнистой соединительной ткани.

С целью определения железистого аппарата гортани применялся способ элективной окраски с использованием метиленового синего методом Р.Д. Синельникова (1948) на тотальных препаратах. Для этого препарат с слизистой оболочкой был помещен на стеклянную пластинку и фиксирован нитками без растяжения препарата. Для улучшения проникновения краски между слизистой оболочкой и стеклом, между ними прокладывались стеклянные палочки. Окраска считалась завершенной при видимости устьев выводных протоков и начальных отделов желез. Затем тотальный препарат фиксировался в насыщенном растворе молибденово-кислого аммония в течение 24-30 часов, после чего для последующего хранения его опускали в раствор, состоящий из одинаковых частей глицерина и насыщенного молибденово-кислого аммония.

Для анализа тотальных препаратов гортани в отраженном и проходящем свете использовался бинокулярный стереомикроскоп МБС-9. В рамках исследования было рассмотрено общее количество желез гортани на тотальных

препаратах, а также их распределение по отделам органа, включая преддверие гортани, межжелудочковый отдел и подголосовую полость. Особое внимание уделялось плотности расположения желез: изучалось количество устьев выводных протоков желез на единицу площади в каждом из отделов. Для количественного анализа плотности расположения устьев на слизистой оболочке использовалась окулярная сетка в бинокулярном стереомикроскопе МБС-9 с увеличением 8. В каждом из произвольно выбранных 5 квадратов окулярной сетки, имеющих площадь 0,125 см², мы определяли количество устьев выводных протоков желез. Таким образом, нами было выполнено 15 измерений с целью изучения общей количества находящихся в одном материале гортани устьев выводных протоков желез. Кроме того, было проведено 5 измерений на отдельном препарате гортани. Для оценки размеров начальных участков желез в различных областях гортани использовался микроскоп МБС-9 с увеличением 8. Измерения длины и ширины начальных участков желез проводились на адвентициальной стороне в каждой зоне гортани. Для каждого отдела гортани выбирались железы случайным образом, на каждой из которых выполнялось по 5 измерений. Также определялся процент желез, содержащих различное количество начальных участков. При выполнении расчетов в качестве 100% бралась общая совокупность желез на данном препарате. Для этого мы проводили по 5 измерений для каждого отдела гортани.

Для анализа микроскопической структуры и локализации желез и лимфоидной ткани в гортани применялись поперечные срезы данных органов. После осуществления аутопсии гортани, органы аккуратно промывались в тёплой воде и затем консервировались в 10% растворе нейтрального формалина для последующей фиксации. В рамках исследования из гортаней были извлечены 9 образцов, каждый размером 1,5 на 0,5 см. Данные фрагменты были подвергнуты спиртовой дегидратации с последующей инкапсуляцией в парафине. Для каждого парафинового блока было создано от 2 до 3 тонких среза толщиной от 4 до 5 микрон. Эти срезы подвергались окрашиванию

с использованием нескольких методик: гематоксилин и эозин, ван Гизон с пикро-фуксином, азури II с эозином. Дополнительно применялись методы Гримелиуса для серебрения и пирониновый зеленый по Браше после фиксации образцов в растворе Карнуа, что позволяло выявить детальную структуру тканей.

На поперечных гистологических срезах стенок гортани в каждом отделе органа проводилась оценка толщины и площади начальных отделов желез. Для точных измерений использовались окулярные сетки, которые позволяли определить долю стромы в составе начального отдела каждой железы. Кроме того, анализировалось количество начальных частей в составе начального отдела железы. Также измерялась площадь просвета выводных протоков желез на их поперечном сечении, что давало представление о структурных особенностях и функциональном состоянии желез гортани. Эти данные важны для понимания морфологических изменений в железистой ткани в норме и при патологических состояниях.

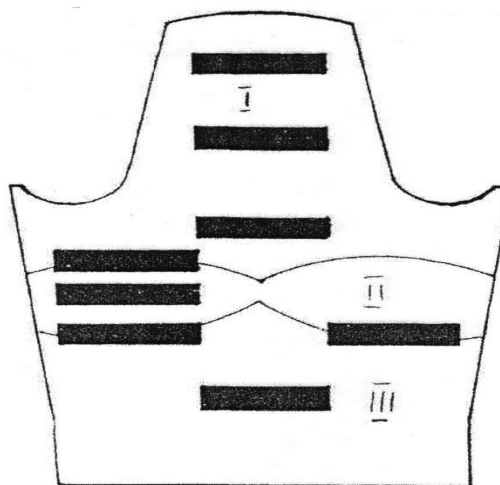


Рисунок 2.1. - Схема вырезанных кусочков из стенки гортани для приготовления микропрепаратов. I - преддверие гортани, II - межжелудочковый отдел, III - подголосовая полость

При анализе лимфоидных узелков на гистологических срезах использовалась окулярная сетка для определения площади и количества клеток лимфоидного ряда в каждой ячейке сетки. Эти данные затем пересчитывались на площадь в 1 квадратный миллиметр среза. После этого, приняв общее число

клеток лимфоидного ряда за 100%, было определено процентное соотношение различных типов клеток, формирующих лимфоидную ткань. Отдельно рассчитывались абсолютные и процентные показатели клеток лимфоидного ряда, содержащихся как в диффузной лимфоидной ткани, так и в лимфоидных узелках. Это позволило получить детальное представление о структурной организации и клеточном составе лимфоидной ткани в различных её участках.

В рамках нашего исследования были выполнены экспериментально-морфологические работы, направленные на анализ структурных особенностей желез и лимфоидной ткани гортани крыс, которые проводились в течение различных временных периодов в условиях высокогорья. В эксперименте, целью которого было исследование воздействия высокогорных условий на организм крыс, контрольная группа животных размещалась в долинных условиях (город Душанбе), в то время как экспериментальная группа находилась на Анзобском перевале на высоте 3379 метров. Каждая из групп насчитывала восемь особей. Животные извлекались из эксперимента в строго определенные сроки: 1, 2.5, 10, 15, 30 и 60 дней после начала исследования. Эксперимент проводили в летний период, для уравнивания температуры морфологические характеристики желез и лимфоидной ткани гортани у крыс контрольной группы изучали в октябре-ноябре (средняя температура воздуха - 9,2 градуса).

В рамках эксперимента было задействовано 56 крыс, тогда как в контрольной группе участвовало 35 крыс. Крыс выводили из эксперимента методом декапитации, с соблюдением всех надлежащих правил. Методика вырезки кусочков для исследования, область исследования - задняя стенка под голосовой полости микропрепаратов соответствовала изложенной выше. На микроскопических препаратах гортани проводились измерения толщины и площади начальных отделов желез и лимфоидных узелков, определялось процентное содержание стромы в начальных отделах, а также фиксировались абсолютные и процентные значения клеток лимфоидного ряда.

В процессе статистической обработки данных рассчитывались средние арифметические значения измеренных показателей (X), их стандартная ошибка (Sx) и амплитуда вариационного ряда для каждого из параметров. Для оценки статистической значимости полученных различий (p) использовали метод доверительных интервалов и широко применяемые приемы вариационной статистики (Автандилов Г.Г., 1982).

ГЛАВА 3. МАКРО-МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ТОПОГРАФИЯ ЖЕЛЕЗ ГОРТАНИ ЧЕЛОВЕКА В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ

В ходе анализа полных препаратов гортани, которые окрашивали с помощью выборочного метода метиленовым синим, проводилось тщательное исследование как макроскопической, так и микроскопической анатомии и топографии желез в стенках гортани. Применение данной техники окраски сделало возможным визуализацию желез в виде темных (черных или темно-синих) компактных структур, которые контрастировали с розоватым оттенком окружающих тканей. Исследование показало, что распределение желез в различных отделах стенки гортани различается. В частности, в стенках преддверия и подголосовой полости обнаружено организованное расположение желез в виде коротких, прерывистых рядов. Эти ряды ориентированы либо напрямую вдоль направления воздушного потока (проксимо-дистальное направление), либо под углом к этому направлению (косое продольное направление), что предполагает их функциональную адаптацию для эффективного увлажнения воздуха и защиты гортани. Эти продольные ряды, состоящие из 5-15 желез каждый, отмечаются в $90,6 \pm 5,4\%$ случаев у новорожденных детей, в $87,8 \pm 4,5\%$ в 1-м периоде зрелого возраста и в $76,5 \pm 3,0\%$ в старческом возрасте. Изредка ($23,3 \pm 2,0\%$) случаев продольные ряды желез выявлены лишь в стенках преддверия, при их отсутствии в стенках подголосовой полости. Существенно реже ($10,2 \pm 2,1\%$) расположение желез в виде продольных рядов отмечено нами в стенках подголосовой полости, в то время как в стенках преддверия гортани подобные ряды отсутствуют. По периметру гортани расположение желез в виде рядов отмечается равномерно, преимущественное их расположение в правой или левой стенках гортани (признаки асимметрии) не выявляются.

При визуальном анализе тотальных препаратов гортани, самая высокая концентрация желез наблюдается в районе краев надгортанника, особенно в области его стебелька и в толще черпало-надгортанных складок. Здесь железы группируются в виде плотных комплексов, которые можно описать как

«железистые муфты» или компактные конгломераты, каждый из которых включает от 12 до 20 желез. В стенках желудочков гортани (ее межжелудочковом отделе) рядность расположения желез определяется реже, Имеющиеся ряды короткие, представлены 3-6 железами, ориентация рядов - почти поперечна проксимо- дистальному направлению. Железы залегают в виде комплексов (по 8- 20 желез), одиночно, парами, небольшими группами. Наиболее типичны такие комплексы (имеются во всех случаях) в области мешочков гортани.

При визуальном анализе тотальных препаратов гортани без использования морфометрических методов наибольшая концентрация желез обнаруживается в нескольких ключевых областях: вдоль краев надгортанника, в районе его стбелька, а также в толще черпало-надгортанных и преддверных складок. Кроме того, значительная концентрация желез замечена в углу, который образуется местом схождения пластинок щитовидного хряща. Эти зоны характеризуются повышенным скоплением железистых структур, что подчеркивает их важность для функционирования гортани. В указанных зонах железы формируют сложные структуры, организованные в виде комплексов или «железистых муфт», которые представляют собой компактные конгломераты. Каждый из таких конгломератов включает от 12 до 25 отдельных желез. Особенно выраженное железистое скопление обнаруживается в углу щитовидного хряща, в месте, которое соответствует выступу гортани. Это скопление имеет уникальную форму, напоминающую запятую или реторту. Расширенная часть этого железистого скопления совпадает с верхней границей дуги перстневидного хряща, что подчеркивает его анатомическое и функциональное значение. Нижний («хвостовой») участок этого скопления несколько подпирает голосовую складку и связывается с другими железами, которые находятся рядом с межхрящевой частью голосовой щели. Такая картина наблюдается как у правой, так и левой половин подголосовой полости. Скопление желез определяется под голосовыми складками и у места перехода слизистой оболочки гортани в трахею ($87,5 \pm 4,5\%$

случаев), т.е. в области перехода гортани в трахею. Железы здесь обычно образуют сплошной «железистый вал».

Анализ тотальных препаратов позволяет описать следующие железистые кольца (ярусы) гортани - места преимущественной концентрации желез. При визуальном анализе без использования морфометрии было выявлено, что наибольшая концентрация желез наблюдается в районе краев надгортанника, в области его стебелька, а также в толще черпало-надгортанных складок. В этих местах железы организованы в плотные группы, формирующие комплексы, которые условно можно описать как «железистые муфты» или компактные конгломераты. Каждый из этих конгломератов состоит из 12-25 желез, что указывает на высокую степень локализованной железистой активности в данных зонах.

Следует различать: 1. Железистое (верхнее) кольцо входа в гортань, располагающееся в областях верхушки надгортанника, по его краям, в толще черпало-надгортанных складок, верхушек черпаловидных хрящей и межчерпаловидной складки. 2. Среднее железистое кольцо, формирующееся железами, начальные отделы которых находятся в области стебелька надгортанника, четырехугольной мембраны, складок преддверия, желудочков гортани, черпаловидных хрящей. 3. Нижнее железистое кольцо, образованное железами стенок подголосовой полости.

При визуальном анализе без использования морфометрии было выявлено, что наибольшая концентрация желез наблюдается в районе краев надгортанника, в области его стебелька, а также в толще черпало-надгортанных складок. В этих местах железы организованы в плотные группы, формирующие комплексы, которые условно можно описать как «железистые муфты» или компактные конгломераты. Каждый из этих конгломератов состоит из 12-25 желез, что указывает на высокую степень локализованной железистой активности в данных зонах.

Железы гортани не образуют сплошных «железистых полей», в стенке гортани, вне зависимости от возраста и пола, всегда имеются зоны, свободные

от желез (как их начальных отделов, так и выводных протоков). Конфигурация, расположение этих безжелезистых зон индивидуальна, не связана с возрастом и полом. В толще голосовых складок железы постоянно отсутствуют.

Вне зависимости от зоны расположения железы общий план их строения на макро-микроскопическом уровне однотипен.

Индивидуальная железа имеет от одного, двух (рисунки 3.1 - 3.4) до 6-8 начальных отделов, количество которых связано с возрастом (см ниже цифровой материал). При макро- и микроскопическом исследовании железистых тканей можно наблюдать разнообразие форм начальных отделов. Эти формы могут быть округлыми, овоидными, неправильными или вытянутыми. К тому же, начальные участки одной и той же железы зачастую обладают разнообразием форм, при этом их периферийные границы, как правило, отчетливо определены. От каждого такого сегмента исходит первичный выводной проток. Конвергенция всех данных первичных протоков ведет к созданию общего выводного протока, который направляется к поверхности эпителиального слоя. Вид устья этого протока на поверхности может быть округлым или овальным, что обеспечивает его функциональную адекватность в процессе секреции.

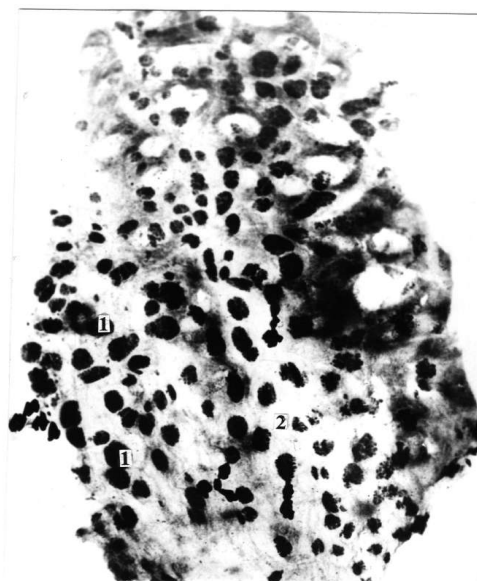


Рисунок 3.1. - Железы гортани (Тотальный препарат, преддверие, мужчина 29 лет). Железы располагаются в виде продольных прерывистых рядов 1-начальный отдел; 2- стенка гортани. Окраска метиленовым синим. Ув.4,5х.

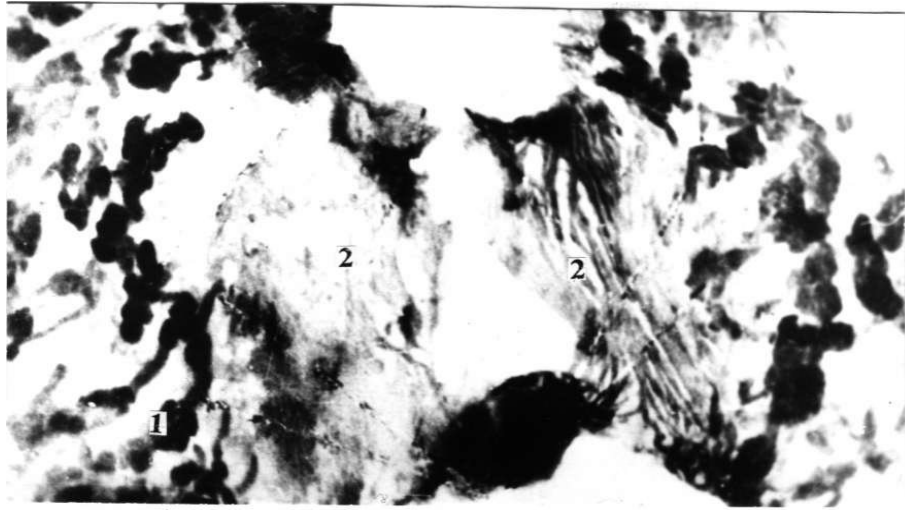


Рисунок 3.2. - Отсутствие желез в толще голосовых складок и их скопление в стенках желудочков у мужчины 54 лет. Тотальный препарат

1-железы в стенках желудочков гортани; 2-голосовые складки.

Окраска метиленовым синим. Ув.4,5х

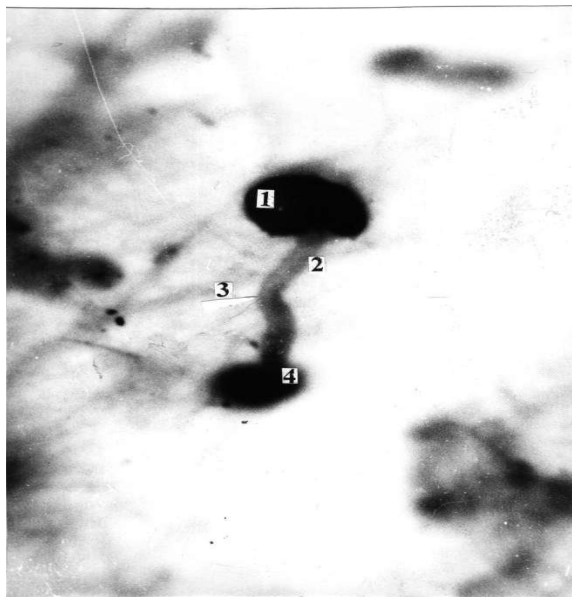


Рисунок 3.3. - Железа с одним начальным отделом и выводным протоком, образующим S-образный изгиб (Тотальный препарат, преддверие гортани, мальчик 6 лет)

1 - начальный отдел; 2 - выводной проток (общий выводной проток); 3 - зона S-образного изгиба; 4 - устье протока. Окраска метиленовым синим. Ув.14х.

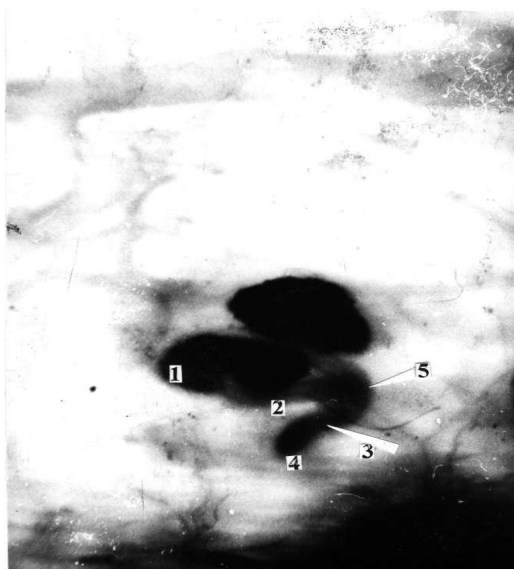


Рисунок 3.4. - Железа с двумя начальными отделами и общим выводным протоком, образующим S-образный изгиб. (Тотальный препарат, преддверие гортани, девочка 5 лет)

1-начальный отдел; 2-выводной проток 1-го порядка; 3- общий выводной проток 4- устье протока 5 - зона S-образного изгиба; Окраска метиленовым синим. Ув.14х

Когда у железы присутствует только один начальный отдел, выводной проток, исходящий от этого отдела, уже классифицируется как общий для всей железы. В ходе его транспортного пути могут возникать разнообразные структурные изменения, такие как S-образные изгибы, боковые дивертикулы, заканчивающиеся слепо, и ампулообразные уширения. **Частота появления таких изменений связана с возрастом (она увеличивается в течение жизни) и местоположением железы в стенках гортани.**

Ориентация общих выводных протоков желез тесно связана с их местоположением в стенках гортани. У желез верхней трети надгортанника выводные протоки направлены преимущественно снизу вверх, в средней и нижней его третях - сверху вниз. Общие выводные протоки желез, начальные отделы которых находятся в зоне краев надгортанника, направляются в сторону входа в гортань. У желез, начальные отделы которых находятся в толще черпало-надгортанных складок, направление общих выводных протоков

различно. У верхних отделов складок общие выводные протоки желез ориентированы в направлении сверху вниз и спереди назад, тогда как в нижних частях складок протоки располагаются преимущественно снизу вверх и спереди назад. В случае желез, расположенных на задней стенке преддверия, выводные протоки в основном направлены сверху вниз к складкам преддверия. Для желез верхней части желудочков характерно направление общих выводных протоков к складкам преддверия, а для желез нижней части желудочков — к голосовым складкам, при этом устья этих протоков открываются непосредственно над голосовыми складками. У голосовых складок (где железы отсутствуют) открываются многочисленные устья желез, начальные отделы которых располагаются в зоне черпаловидных хрящей, подголосовой полости (ее верхних отделов).

Нами проводилось исследование распределения желез по общему числу их начальных отделов в стенках гортани. Использовались полные препараты, полученные из различных сегментов гортани (таблица 3.2). Все железы, присутствующие в препарате, принимались за 100% для проведения расчетов по их распределению. Исследование подтвердило, что большинство желез у индивидов любого возраста имеет только один начальный отдел, причём его распространённость колеблется от 42,6% до 87,9%. При этом, значительно варьируется в зависимости от возраста, увеличиваясь с 5,7% у новорождённых до 26,8% у лиц на начальном этапе зрелости. Подробный анализ также показывает, что доля желез с тремя начальными отделами возрастает с 3,7% у новорождённых до 17,1% у взрослых в ранней стадии зрелости. К тому же, процент желез с четырьмя и более начальными отделами колеблется от 2,7% среди новорождённых до 13,5% среди взрослых, находящихся на начальной стадии зрелости.

Анализируя возрастную динамику, было выявлено, что процентное содержание желез с единственным начальным отделом в области гортани уменьшается на 10% в раннем детском возрасте и на 30% в юности по сравнению с данными новорожденных, где их пропорция достигает 94,5% ($p <$

0,05). Тем не менее, в период вступления в зрелость наблюдается рост этого показателя в 1,9 раза ($p < 0,05$). Исследование показывает, что с возрастом количество желез с одним начальным отделом значительно возрастает на 30% в сравнении с показателями в начале зрелости, и это увеличение статистически значимо ($p < 0,05$). Кроме того, наблюдается выраженный рост в численности желез с двумя начальными отделами на протяжении жизненного цикла: в детском возрасте их число увеличивается в 1,7 раза, в подростковом возрасте — в 2,7 раза, достигая пика в 5,4 раза по сравнению с новорожденными к началу зрелого возраста, что также имеет статистическую значимость ($p < 0,05$). В пожилом возрасте статистически значимо уменьшается число желез с двумя начальными отделами — оно сокращается до 1,5 раза в сравнении с показателями молодого зрелого возраста ($p < 0,05$). Одновременно отмечается существенное увеличение количества желез с тремя начальными отделами на протяжении различных этапов жизни человека. На этапе детства наблюдается увеличение числа желез с тремя начальными отделами в 6,5 раз, в подростковом возрасте — в 10,3 раза, а в начале зрелости — в 14,8 раз по сравнению с уровнем у новорожденных, при этом различия статистически подтверждены ($p < 0,05$). В пожилом возрасте наблюдается продолжение этой тенденции, при которой количество таких желез превышает уровень, зафиксированный в начале зрелости, более чем в 14 раз ($p < 0,05$). Однако после достижения этого максимума происходит уменьшение их количества на 1,4 раза ($p < 0,05$) относительно достигнутого пика.

У новорожденных часто наблюдается минимальное количество или полное отсутствие желез с четырьмя и более начальными отделами. Однако с возрастом эта тенденция меняется: к подростковому возрасту количество таких желез возрастает на 40% ($p < 0,05$) по сравнению с ранним детством, где их доля составляет всего 1,6%. К началу зрелости их число увеличивается в 6,8 раза ($p < 0,05$), достигая значительной доли. Тем не менее, к старческому возрасту происходит снижение этой доли на 50% ($p < 0,05$) по сравнению с

первым периодом зрелости, что указывает на возможное снижение регенеративных и адаптивных способностей железистой ткани гортани.

В межжелудочковом отделе доля желез с одним начальным отделом у новорожденных составляет 87,9%. В раннем детском возрасте пропорция этих желез сокращается на 10% ($p < 0,05$), в подростковом периоде уменьшение составляет 40% ($p < 0,05$), и к первому периоду зрелости снижение достигает 90% по сравнению с новорожденным периодом ($p < 0,05$).

Таблица 3.1. - Процентное количество желез с различным числом начальных отделов в зависимости от возраста ($X \pm Sx$; min-max, %)

Возрастная группа и кол-во начальных отделов	Кол-во наблюдений	Относительное число желез, участок гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголововая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	94,5±0,6 (90-96)	87,9±1,2 (82-93)	81,4±0,4 (78-85)	87,9±1,2 (82-93)
-один нач. отдел		4,5±0,3 (3-6)	5,6±0,3 (4-7)	6,9±0,5 (3-8)	5,7±0,3 (4-7)
-два нач. отдела		1,0±0,2 (0-2)	3,5±0,3 (2-5)	6,5±0,3 (3-6)	3,7±0,3 (2-5)
-три нач. отдела		-	3,0±0,4 (0-4)	5,2±0,5 (2-7)	2,7±0,5 (0-5)
-четыре и более нач. отделов	12	84,3±0,6 (80-87)	80,0±0,8 (75-84)	74,7±1,0 (70-81)	79,7±0,7 (75-83)
Ранний детский		7,6±0,4 (4-11)	8,9±0,6 (6-12)	10,8±0,4 (8-12)	9,1±0,4 (6-12)
-один нач. отдел		6,5±0,5 (4-9)	8,0±0,4 (6-10)	10,0±0,5 (7-12)	8,2±0,5 (6-11)
-два нач. отдела		1,6±0,3 (0-3)	3,1±0,3 (1-4)	4,5±0,4 (2-6)	3,0±0,4 (0-4)
-три нач. отдела	12	75,3±1,1 (67-79)	61,2±1,3 (53-67)	56,4±1,6 (45-62)	64,3±1,3 (54-68)
Подростковый		12,2±0,7 (7-15)	14,8±0,8 (9-18)	16,2±0,8 (10-19)	14,4±0,7 (9-17)
-один нач. отдел		10,3±0,6 (6-13)	12,5±0,7 (7-15)	14,5±0,7 (9-17)	12,4±0,7 (8-16)
-два нач. отдела		2,2±0,2 (1-3)	11,5±0,7 (7-15)	12,9±0,6 (8-15)	8,9±0,5 (6-11)
-три нач. отдела					
-четыре и более нач. отделов					

Продолжение таблицы 3.1

Зрелый в-т, 1-й период	14				
- один нач. отдел		50,1±1,7 (39-59)	45,3±1,4 (34-51)	32,4±1,3 (26-41)	42,6±1,4 (35-52)
-два нач. отдела		24,2±1,1 (18-31)	27,2±1,0 (19-31)	29,0±1,2 (20-34)	26,8±1,0 (20-32)
-три нач. отдела		14,8±0,8 (9-18)	15,3±0,8 (10-19)	21,2±0,9 (13-24)	17,1±0,9 (10-21)
-четыре и более нач. отделов		10,9±0,6 (6-13)	12,2±0,6 (8-15)	17,4±0,7 (13-21)	13,5±0,8 (8-17)
Старческий	12				
- один нач. отдел		65,9±1,7 (54-72)	60,2±1,8 (49-69)	54,4±1,5 (45-61)	60,1±1,8 (48-68)
-два нач. отдела		16,3±1,1 (9-21)	20,0±1,7 (11-29)	22,5±0,7 (17-25)	19,6±1,3 (12-26)
-три нач. отдела		10,6±0,6 (8-13)	11,7±0,7 (8-16)	17,4±1,1 (9-21)	13,2±0,8 (8-17)
-четыре и более нач. отделов		7,2±0,4 (4-11)	8,1±0,6 (5-12)	5,7±0,6 (3-9)	7,1±0,4 (4-11)

Однако в последующих годах зрелости происходит увеличение на 30% от уровня, зафиксированного в начале зрелости ($p < 0,05$), что указывает на изменчивость их распределения в разные жизненные периоды.

На начальном этапе жизни у новорожденных фиксируется 5,6% желез, обладающих двумя начальными отделами. По мере перехода в раннее детство, их число возрастает на 60% ($p < 0,05$), достигая увеличения в 2,6 раза к периоду подросткового возраста. К моменту вступления в зрелость, пропорция таких желез вырастает до 4,9 раз в сравнении с количеством, зарегистрированным сразу после рождения ($p < 0,05$). Тем не менее, анализ данных показывает, что на начальном этапе зрелости происходит значимое уменьшение количества желез с двумя начальными отделами на 40% ($p < 0,05$), что свидетельствует о возрастных трансформациях в архитектонике и функциональных способностях железистой ткани. Исходное количество желез с тремя начальными отделами у

новорожденных не превышает 3,5%, однако с возрастанием возраста этот показатель значительно возрастает: в раннем детском возрасте он увеличивается более чем в два раза, достигая 2,3 ($p < 0,05$), и продолжает расти до 3,6 раза к моменту подросткового периода ($p < 0,05$). К первому периоду зрелости количество этих желез продолжает расти, достигая в 4,4 раза больше, чем у новорожденных ($p < 0,05$). Тем не менее, в более позднем возрасте, отмечается снижение на 30% относительно уровня первого периода зрелости ($p < 0,05$), что свидетельствует о возможном ухудшении структурной целостности или функциональной способности желез.

В период новорожденности количество желез с более чем тремя начальными отделами остаётся неизменным и не отличается от уровня, наблюдаемого в раннем детстве. Тем не менее, в подростковом возрасте их численность значительно возрастает, увеличиваясь в 3,8 раза ($p < 0,05$), и продолжает расти к началу зрелого возраста, достигая увеличения в 4,1 раза по сравнению с новорожденным периодом ($p < 0,05$). В более поздние годы количество таких желез уменьшается до 1,5 раза от максимального значения, зафиксированного в первом периоде зрелости ($p < 0,05$).

С течением времени происходит сокращение количества желез с одним начальным отделом в структуре подголосовой полости. У новорожденных данный показатель достигает 81,4%, однако уже в раннем детском возрасте он уменьшается на 10% ($p < 0,05$). В подростковом периоде снижение этой доли становится более ощутимым, достигая 40% ($p < 0,05$), и продолжает уменьшаться в зрелом возрасте в 2,5 раза ($p < 0,05$). В пожилом возрасте происходит значительное увеличение количества желез с одним начальным отделом на 70% по сравнению с данными, зафиксированными в начале зрелости ($p < 0,05$), что свидетельствует о частичном восстановлении этих структур в более позднем возрасте. Исследования также показали, что с возрастом увеличивается доля желез с двумя начальными отделами. Так, в раннем детстве количество желез с одним начальным отделом возрастает на 60% по сравнению с новорожденным периодом ($p < 0,05$). В подростковом

возрасте данный показатель сохраняет тенденцию к росту, увеличиваясь в 2,3 раза, и к началу зрелости достигает роста в 4,2 раза ($p < 0,05$). Однако к периоду старчества наблюдается сокращение количества таких желез на 30% по сравнению с уровнем на начальном этапе зрелости ($p < 0,05$), что свидетельствует о вариациях в активности железистой ткани в различные жизненные периоды.

Для желез с тремя начальными отделами также замечены аналогичные изменения в их численности в зависимости от возраста. В раннем детстве количество желез возрастает на 50% относительно уровня новорождённых ($p < 0,05$). К подростковому возрасту этот показатель удваивается, достигая увеличения в 2,2 раза ($p < 0,05$), и продолжает расти, утраиваясь к началу зрелости ($p < 0,05$). Однако в пожилом возрасте происходит снижение числа желез на 20% по сравнению с начальным этапом зрелости ($p < 0,05$), что может отражать снижение регенеративной активности железистых структур в пожилом возрасте.

В раннем детстве количество желез с более чем тремя начальными отделами остаётся практически на уровне новорождённого периода. Однако с возрастом это число значительно увеличивается: в подростковом периоде происходит рост в 2,5 раза ($p < 0,05$), а в первый период зрелости — в 3,3 раза ($p < 0,05$) по сравнению с уровнем новорожденных. В старческом возрасте наблюдается значительное снижение — количество таких желез уменьшается в 3,1 раза ($p < 0,05$) относительно их численности в первый период зрелости, отражая тенденцию к уменьшению активности и регенеративных способностей железистой ткани с возрастом.

Исследование выявило, что динамика процентного числа желез в стенках гортани человека меняется с возрастом. В период новорожденности доля желез с одним начальным отделом составляет 87,9%. В раннем детстве происходит снижение количества желез на 10% по сравнению с начальным уровнем ($p < 0,05$). В подростковом возрасте уменьшение этого показателя составляет уже 40% ($p < 0,05$), а к началу зрелости наблюдается более значительное снижение,

достигающее 110% от исходного значения ($p < 0,05$). Однако, в старческом возрасте происходит увеличение этого показателя на 40% по сравнению с уровнем зрелости ($p < 0,05$), что указывает на изменение в количестве или активности желез в этот период жизни.

Доля желез с двумя начальными отделами варьируется на протяжении жизненного цикла человека. На этапе новорожденности этот показатель равен 5,7%. К раннему детству он возрастает на 60% ($p < 0,05$), в подростковый период увеличение достигает 150% ($p < 0,05$), и к началу зрелого возраста количество таких желез возрастает в 4,7 раза по сравнению с исходным уровнем ($p < 0,05$). Тем не менее, в пожилом возрасте отмечается сокращение доли желез с двумя начальными отделами на 40% по отношению к таковым показателям в зрелом возрасте ($p < 0,05$), что может свидетельствовать об уменьшении регенеративных возможностей либо о структурных преобразованиях в железистой ткани гортани. На протяжении жизни доля желез с тремя начальными отделами существенно возрастает с периода новорожденности. Начиная с раннего детства, их доля увеличивается в 2,2 раза ($p < 0,05$). В подростковый период этот рост продолжается, при этом количество таких желез возрастает в 3,4 раза ($p < 0,05$). К первому периоду зрелости количество желез с тремя начальными отделами достигает максимума, увеличиваясь в 4,6 раза по сравнению с уровнем, наблюдаемым у новорожденных ($p < 0,05$). Однако, к старческому возрасту наблюдается снижение на 30% ($p < 0,05$) по сравнению с первым зрелым периодом, что отражает возможное уменьшение функциональной активности и структурных изменений в железистой ткани гортани.

Доля желез с более чем тремя начальными отделами демонстрирует значительные изменения в течение жизненного цикла человека. Начиная с раннего детства, наблюдается умеренное увеличение этой доли на 10% по сравнению с периодом новорожденности ($p < 0,05$). Однако к подростковому периоду происходит значительный рост количества таких желез, которые увеличиваются в 3,3 раза ($p < 0,05$) и продолжают расти, достигая в первом

периоде зрелости увеличения в 5,0 раза ($p < 0,05$). Тем не менее, к старческому возрасту наблюдается значительное сокращение этой доли, снижаясь в 1,9 раза ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущим максимальным уровнем, что указывает на снижение регенеративных способностей и структурные изменения в железистой ткани гортани.

Индивидуальные минимальные и максимальные значения процентного содержания желез с различным количеством начальных отделов (от одного до четырех и более) демонстрируют изменения, аналогичные тем, что наблюдаются в динамике их среднеарифметических показателей по возрастным группам. Это подтверждает, что тенденции в количественных изменениях железистой ткани гортани, которые отражаются через средние значения, также отражаются и в экстремальных значениях в рамках каждой возрастной категории, указывая на последовательное увеличение или уменьшение активности желез с возрастом, что видно как в общих тенденциях, так и в отдельных случаях.

Распределение желез с одним начальным отделом в разных частях стенки гортани меняется с возрастом. В период новорожденности, количество таких желез в стенках преддверия гортани на 20% ($p < 0,05$) больше, чем в подголосовой полости. В раннем детском возрасте эта разница сокращается до 10% ($p < 0,05$). Однако в подростковом периоде разница возрастает до 30% ($p < 0,05$), и продолжает расти в первом периоде зрелости, достигая 50% ($p < 0,05$). В старческом возрасте разница вновь составляет 20% ($p < 0,05$), что отражает изменения в структуре и функциональной активности желез в различных отделах гортани на протяжении жизни.

В различных отделах стенки гортани количество желез с двумя начальными отделами значительно различается. В период новорожденности в стенках преддверия гортани общее число таких желез на 50% ($p < 0,05$) меньше, чем в подголосовой полости. Эта разница сохраняется в раннем детском возрасте и составляет 40% ($p < 0,05$), уменьшаясь до 30% ($p < 0,05$) в

подростковом периоде. В первый период зрелого возраста и в старческом возрасте разница вновь увеличивается и достигает 40% ($p < 0,05$).

Количество желез с тремя начальными отделами в стенках преддверия гортани значительно превышает их количество в подголосовой полости на разных этапах жизни. В период новорожденности разница составляет впечатляющие 6,5 раза ($p < 0,05$), что указывает на сильное различие в распределении желез между этими двумя областями. Наблюдаемое изменение в процентной доле желез с более чем тремя начальными отделами по возрастным периодам показывает следующую динамику: к раннему детскому возрасту разница в их количестве снижается до 1,5 раза по сравнению с новорождённым периодом ($p < 0,05$). В подростковом возрасте и на начальном этапе зрелости этот показатель стабилизируется примерно на уровне 1,4 раза ($p < 0,05$). В старческом возрасте наблюдается увеличение доли таких желез, достигающее в 1,6 раза больше по сравнению с более ранними жизненными этапами ($p < 0,05$). Это указывает на возрастные изменения в структуре железистой ткани гортани.

Также на различных жизненных этапах наблюдаются значимые различия в количестве желез с более чем тремя начальными отделами, содержащихся в стенках гортанного преддверия и в стенках подголосовой полости. Так, в раннем детском периоде в гортанном преддверии количество таких желез в 2,8 раза меньше, чем в стенках подголосовой полости ($p < 0,05$). Это различие увеличивается до 5,9 раз в подростковом периоде ($p < 0,05$), но уменьшается до 1,6 раза в первом периоде зрелого возраста ($p < 0,05$) и далее снижается до 1,2 раза в старческом возрасте ($p < 0,05$).

Также стоит отметить, что процентная доля желез с различным количеством начальных отделов в межжелудочковом отделе сердца занимает промежуточное положение между преддверием гортани и подголосовой полостью во всех возрастных группах. Это свидетельствует о возможной универсальности или стандартной модели распределения железистой ткани в данной области гортани независимо от возраста.

Использование методов макро-микроскопии на полных препаратах гортани позволило детально изучить долю содержания желез в стенках этого анатомического участка и отслеживать их возрастные изменения. Обнаружено, что доля желез с числом начальных отделов от одного до четырех и более изменяется в зависимости от локализации, начиная от предверия гортани и заканчивая подголосовой областью. Эти изменения соответствуют динамике среднеарифметических показателей, указывая на стандартные модели распределения железистой ткани, которые сохраняются вне зависимости от возраста.

Таким образом, структура желез в гортани не только демонстрирует возрастную изменчивость, но и подчеркивает закономерности в их расположении вдоль различных отделов гортани, что важно для понимания функциональных аспектов и потенциальных патологий данного органа (таблица 3.3).

Динамика общего числа желез в преддверии гортани заметно меняется с возрастом. В период раннего детства наблюдается увеличение числа желез на 30% по сравнению с данными для новорождённых ($p < 0,05$). В подростковом возрасте также замечен значительный рост количества желез, достигающий 50% ($p < 0,05$). Максимальное увеличение происходит в начальный период зрелости, когда количество желез возрастает на 60% ($p < 0,05$). Однако после этого максимума наблюдается постепенное сокращение: в пожилом возрасте процент желез уменьшается на 60% ($p < 0,05$), а в старческом возрасте и среди долгожителей продолжает сокращаться, достигая уменьшения на 70% и 80% соответственно ($p < 0,05$), что подчеркивает значительные возрастные изменения в структуре железистой ткани гортани.

Анализируя количество желез в межжелудочковом отделе гортани различных возрастных групп, обнаружены следующие закономерности в их динамике от новорожденности до старости: В раннем детском возрасте количество желез увеличивается на 20% ($p < 0,05$). К подростковому периоду этот показатель возрастает ещё больше, достигая увеличения в 1,7 раза ($p <$

0,05). На начальном этапе зрелости фиксируется наибольший рост числа желез, который достигает увеличения в 1,9 раза по сравнению с показателями в период новорожденности ($p < 0,05$).

Однако с возрастом начинается постепенное снижение: у пожилых лиц количество желез уменьшается на 50% ($p < 0,05$) относительно предыдущего возрастного периода. В старческом возрасте сокращение продолжается и достигает 1,8 раза ($p < 0,05$), а среди долгожителей число желез сокращается в 1,9 раза ($p < 0,05$).

В период раннего детства наблюдается увеличение числа желез в межжелудочковой области гортани на 20% по сравнению с показателями, зарегистрированными непосредственно после рождения ($p < 0,05$). Этот рост становится более заметным в подростковом возрасте, когда общее число желез возрастает в 1,7 раза ($p < 0,05$), и продолжает увеличиваться, достигая в начале зрелости уровня, который в 1,9 раза превышает показатели после рождения ($p < 0,05$). Однако, достигнув максимального значения в зрелом возрасте, доля желез начинает постепенно уменьшаться. Так, в пожилом возрасте этот показатель снижается на 50% ($p < 0,05$), в старческом возрасте число желез уменьшается в 1,8 раза ($p < 0,05$), а у долгожителей наблюдается сокращение в 1,9 раза ($p < 0,05$) относительно максимального значения, зафиксированного в период зрелости.

Динамика развития желез в межжелудочковой зоне гортани на протяжении жизни отражает активные процессы старения и регенерации железистой ткани в этом участке. Начиная с раннего детства, происходит усиление количества желез на 20% в сравнении с уровнем, зафиксированным у новорожденных ($p < 0,05$). В подростковом возрасте количество желез продолжает расти, достигая увеличения в 1,7 раза ($p < 0,05$), и кульминирует в первом периоде зрелости, когда их число увеличивается в 1,9 раза ($p < 0,05$).

С приходом пожилого возраста наблюдается снижение количества желез на 50% относительно пикового значения, достигнутого в период зрелости ($p < 0,05$). В последующие годы, в старческом возрасте, процесс усиливается, и

численность желез снижается на 80% ($p < 0,05$), а в период долгожительства на 90% ($p < 0,05$).

В начальных этапах жизни в подголосовой полости замечено постепенное возрастание пропорции желез. На стадии раннего детства происходит увеличение этой доли на 20% по сравнению с данными, зарегистрированными в период новорожденности ($p < 0,05$) (таблица 3.2).

Таблица 3.2. – Средние показатели содержания желез в стенках отдельных сегментов гортани в зависимости от возрастного периода ($\bar{X} \pm S_x$; min-max)

Возрастной период	Число наблюдений	Количество желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдл	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	122,1±3,7 100-134	154,6±4,7 123-167	186,2±5,9 145-200	463,1±6,9 423-487
Грудной	12	136,3±3,4 112-149	178,7±5,9 134-198	205,6±5,3 167-225	547,6±13,4 440-586
Ранний детский	12	154,3±6,1 122-189	185,7±5,1 145-220	228,9±6,1 178-245	568,9±14,6 467-623
Первый детский	10	165,4±8,2 122-198	202,7±7,8 154-226	254,6±13,2 182-305	622,7±18,5 470-679
Второй детский	10	173,2±9,3 136-223	256,7±16,2 156-302	302,3±17,1 190-349	732,2±22,5 523-854
Подростковый	12	180,1±9,2 145-245	270,2±14,5 162-320	325,6±13,5 209-356	775,9±22,3 567-854
Юношеский	10	180,1±10,1 146-246	272,4±15,1 164-322	325,8±14,5 211-358	778,3±22,8 525-856
Зрелый, 1-й период	14	194,2±8,2 152-250	298,2±13,1 189-345	360,9±11,5 229-367	853,3±23,9 600-934
Зрелый, 2-ой период	16	145,2±8,9 102-225	267,7±8,9 178-300	330,5±9,1 220-345	743,4±19,3 543-820
Пожилой	14	122,1±9,2 89-200	205,8±9,3 134-245	290,2±15,4 156-340	618,1±16,8 520-721
Старческий	12	112,5±8,6 65-159	167,3±10,7 87-203	200,0±13,4 99-245	479,8±18,0 323-530
Долгожители	10	110,0±9,9 63-155	160,2±12,4 85-200	198,0±15,3 98-240	468,2±18,4 320-525

Процесс увеличения продолжается в подростковом возрасте, когда количество желез возрастает на 70% ($p < 0,05$), достигая наибольшего уровня в начальный период зрелости с ростом на 90% относительно исходного значения ($p < 0,05$).

Однако с наступлением пожилого возраста происходит обратное изменение: доля желез сокращается на 20% по сравнению с предыдущим возрастным периодом ($p < 0,05$). В старческом возрасте и среди долгожителей продолжается снижение, где число желез уменьшается в 1,8 раза по сравнению с предыдущим уровнем ($p < 0,05$), отражая возрастные изменения в структуре железистой ткани подголосовой полости.

На протяжении разных жизненных этапов количество желез в гортани проявляет заметную динамику. В раннем детстве их число увеличивается на 20% по сравнению с новорожденным периодом ($p < 0,05$). К подростковому возрасту этот показатель продолжает расти, достигая увеличения в 1,7 раза ($p < 0,05$). В первом периоде зрелого возраста наблюдается дальнейший рост, когда количество желез возрастает до 1,8 раза относительно уровня, зарегистрированного при рождении ($p < 0,05$).

Однако с наступлением пожилого возраста начинается процесс уменьшения количества желез на 40% по сравнению с их числом в первом периоде зрелости ($p < 0,05$). Эта тенденция к сокращению усиливается в старческом возрасте, где количество желез снижается в 1,8 раза ($p < 0,05$), а среди долгожителей наблюдается аналогичное уменьшение. Эти данные свидетельствуют о значительных возрастных изменениях в структуре железистой ткани гортани.

Наблюдаемые изменения в доле желез на протяжении всей гортани со временем показывают интересную закономерность: минимальные и максимальные значения числа желез постепенно увеличиваются от новорожденного возраста к первому периоду зрелости. Это указывает на нарастание активности или гипертрофию железистой ткани в этот период.

Однако, с наступлением старения, наблюдается обратное явление, при котором количество желез уменьшается. В интересном аспекте крайние индивидуальные показатели минимума и максимума в старческом возрасте и среди долгожителей становятся практически сравнимы, что свидетельствует о снижении вариабельности состояния железистой ткани. Это может быть связано с унификацией патологических или возрастных изменений, влияющих на функционирование желез.

Кроме того, амплитуда вариационного ряда, показывающая разброс между минимальными и максимальными значениями, менее выражена в раннем детстве по сравнению с более поздними периодами жизни. Это подчеркивает более устойчивое и однородное состояние желез в детском возрасте. В зрелом возрасте и среди пожилых людей амплитуда увеличивается, что может отражать более широкий спектр индивидуальных различий в состоянии железистой ткани в эти периоды.

Исследование количества желез в различных отделах стенки гортани показало важные возрастные различия. У новорожденных детей обнаружено, что желез больше в межжелудочковом отделе на 30% ($p < 0,05$) и в подголосовой полости на 50% ($p < 0,05$) по сравнению с их числом в стенках преддверия гортани.

В раннем детстве также наблюдается увеличение количества желез в межжелудочковом отделе на 20% ($p < 0,05$) и в подголосовой полости на 50% ($p < 0,05$) по сравнению с преддверием гортани.

По мере взросления изменения в количестве желез в разных отделах стенки гортани становятся более выраженными. У подростков количество желез в межжелудочковом отделе увеличивается на 50% ($p < 0,05$), а в подголосовой полости на 70% ($p < 0,05$) по отношению к доле содержащихся в преддверии гортани желез.

В начальный период зрелости фиксируется не только стабилизация, но и значительное увеличение доли желез в различных участках гортани. Так, в межжелудочковом сегменте наблюдается рост числа желез на 50% ($p < 0,05$), а

в подголосовой полости этот показатель возрастает на 90% ($p < 0,05$) по отношению к доле содержащихся в преддверии гортани желез.

В старческом возрасте продолжается тенденция увеличения количества желез в межжелудочковом отделе и подголосовой полости гортани по сравнению с их количеством в преддверии гортани. В межжелудочковом отделе это увеличение составляет 50% ($p < 0,05$), а в подголосовой полости — 80% ($p < 0,05$).

Была выявлена заметная закономерность: минимальные и максимальные индивидуальные значения числа желез в стенках гортани увеличиваются в направлении от проксимального к дистальному концу. В рамках макромикроскопического исследования тотальных препаратов гортани мы измеряли количество желез, приходящихся на единицу площади в 1 см^2 поверхности стенки гортани (т.е. определяли плотность локализации желез). Морфометрический анализ выявил возрастную вариабельность данного показателя.

Исследования показывают, что число желез, расположенных в стенках преддверия гортани уменьшается по мере возраста человека. Наблюдаемое снижение плотности расположения желез в гортани с возрастом указывает на значительные изменения в железистой ткани. В раннем детстве наблюдается уменьшение плотности желез на 30% по отношению к периоду новорождённости состоянием ($p < 0,05$). Данное уменьшение становится более выраженным в подростковом периоде, в котором плотность желез сокращается в 1,8 раза ($p < 0,05$). В начале зрелости данный показатель продолжает углубляться, достигая уменьшения в 2,2 раза ($p < 0,05$). В пожилом возрасте процесс уменьшения железистой активности ещё более усиливается, достигая 3,2 раза ($p < 0,05$). Это подтверждает тенденцию к продолжающемуся снижению функциональной активности железистой ткани. В старческом возрасте снижение увеличивается до 3,8 раза ($p < 0,05$), а среди долгожителей оно достигает 3,9 раза ($p < 0,05$), свидетельствуя о значительных возрастных изменениях в структуре и функции желез.

Изменения в плотности расположения желез в межжелудочковом отделе гортани также отображают заметное снижение с возрастом. В раннем детском периоде плотность желез уменьшается на 10% ($p < 0,05$) относительно предыдущего этапа. К подростковому периоду снижение становится более значимым, достигая уменьшения в 1,5 раза ($p < 0,05$). В первый период зрелого возраста плотность желез продолжает уменьшаться, снижаясь на 90% ($p < 0,05$) относительно более ранних стадий.

С дальнейшим старением плотность железистой ткани уменьшается еще сильнее: у пожилых лиц на 200% ($p < 0,05$), в старческом возрасте снижение достигает 290% ($p < 0,05$), а у долгожителей плотность желез также сокращается в 3,9 раза ($p < 0,05$).

С возрастом происходит заметное уменьшение плотности расположения желез в стенках подголосовой полости. В раннем детстве количество желез уменьшается в 1,2 раза по сравнению с новорождёнными ($p < 0,05$). Это снижение становится более выраженным в подростковом возрасте, где плотность желез уменьшается в 1,8 раза ($p < 0,05$), и продолжает сокращаться в первом периоде зрелости, достигая 1,9 раза ($p < 0,05$). В пожилом возрасте наблюдается ещё более значительное уменьшение, в 3,0 раза ($p < 0,05$), а в старческом возрасте плотность желез уменьшается в 4,0 раза ($p < 0,05$). Среди долгожителей плотность желез остаётся примерно на этом же уровне, снижаясь в 3,9 раза по сравнению с начальным уровнем у новорождённых ($p < 0,05$), подчёркивая продолжительное снижение функциональной активности желез с возрастом.

За время проведения исследования было выявлено значительное снижение плотности расположения желез в гортани на протяжении жизни, начиная с раннего детства. Относительно новорождённого периода, уже в раннем детстве происходит сокращение плотности желез на 20% ($p < 0,05$). При достижении подросткового возраста этот показатель снижается на 70% по сравнению с предыдущими значениями ($p < 0,05$). К началу зрелого периода данный показатель продолжает снижаться, сокращаясь вдвое ($p < 0,05$). С

возрастанием дальнейшее уменьшение плотности железистой ткани становится более выраженным: у пожилых людей плотность снижается в три раза ($p < 0,05$) по сравнению с уровнем новорожденных. В старческом возрасте и среди долгожителей плотность желез уменьшается ещё значительно, достигая 3,8 раза ($p < 0,05$). Эти данные подчеркивают значительные возрастные изменения в структуре железистой ткани гортани.

Наблюдаемые изменения в количестве (плотности расположения) желез на протяжении всей гортани подчеркивают возрастную динамику и связанные с возрастом структурные изменения. Индивидуальные минимальные и максимальные значения плотности желез снижаются с возрастом, и к периоду старости и долгожительства эти значения становятся схожими. Следовательно, различия в количестве желез между разными индивидуумами уменьшаются в пожилом и старческом возрасте. В детском возрасте амплитуда вариационного ряда, показывающая разброс между минимальными и максимальными индивидуальными показателями доли желез, оказывается сниженной, что свидетельствует о более однородном распределении желез в этом периоде. Со временем, особенно на этапах зрелости, пожилого и старческого возраста, этот показатель возрастает, что свидетельствует о более значительном разнообразии в количестве желез между различными индивидами.

Кроме того, сравнение плотности расположения желез в различных отделах стенки гортани показывает, что разные участки гортани могут различаться по количеству желез (таблица 3.4). У новорожденных детей, по сравнению с их числом в стенках преддверия гортани, в межжелудочковом отделе плотность расположения желез больше в 1,8 раза ($p < 0,05$), а, сравнительно с подголосовой полостью, больше в 1,4 раза ($p < ,05$).

В период раннего детства количество желез в области межжелудочкового отдела гортани в 2,1 раза больше, чем в области гортанного преддверия ($p < 0,05$) и на 50% больше, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

У подростков плотность желез в области межжелудочкового отдела в 2,1 раза больше, чем в области гортанного преддверия ($p < 0,05$), и на 60% больше, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

Таблица 3.3. - Плотность расположения желез в стенках гортани в зависимости от возраста ($M \pm m$; мин-макс)

Возрастной период	Кол-во наблюдений	Доля желез на 1 кв см, сегмент гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	27,9±1,0 22-32	50,1±1,0 44-53	35,6±1,1 30-40	37,9±1,0 32-43
Грудной	12	24,2±0,8 20-27	49,9±0,8 42-51	32,4±1,1 27-39	35,5±1,1 28-41
Ранний детский	12	21,2±0,7 16-24	43,7±0,9 37-47	29,8±1,1 22-34	31,6±1,0 26-37
Первый детский	10	20,4±0,9 15-23	40,0±1,1 32-44	25,6±1,1 20-32	28,9±1,0 23-42
Второй детский	10	18,3±1,0 14- 23	37,6±1,1 30-41	22,4±1,4 17-30	26,1±1,3 20-32
Подростковый	12	15,2±0,8 12-23	32,4±1,2 22-35	19,7±1,1 16-28	22,4±1,7 14-32
Юношеский	10	18,0±0,9 13-22	35,2±1,3 28-40	20,4±1,2 16-28	24,5±1,8 13-30
Зрелый, 1 -й период	14	12,6±1,2 8-22	25,8±1,1 17-35	18,6±1,4 12-29	19,0±1,6 12-31
Зрелый, 2-ой период	16	10,0±0,9 6-18	22,0±1,1 14-29	16,4±1,4 8-27	16,1±1,4 10-29
Пожилой	14	8,8±0,9 4-15	16,6±1,2 8-22	12,4±1,0 8-20	12,6±1,1 8-21
Старческий	12	7,4±0,6 3-10	12,6±1,1 8-18	10,1±1,3 7-21	10,0±0,9 7-17
Долгожители	10	7,2±0,8 3-10	13,0±1,0 8-17	10,0±1,5 7-21	10,1±1,0 7-16

Эти результаты выявляют значительные вариации в плотности желез по различным анатомическим зонам гортани на протяжении разных жизненных периодов. Например, в начале зрелости, плотность желез в межжелудочковом отделе гортани оказывается в два раза выше, чем в преддверии гортани ($p < 0,05$). Это указывает на высокую активность или повышенную функциональную потребность в этом участке гортани в зрелом возрасте. Кроме того, в этом же возрасте плотность желез в межжелудочковом отделе

превышает плотность в подголосовой полости на 40% ($p < 0,05$), что может отражать различия в местных функциональных требованиях или адаптации к условиям местного микроокружения.

В старческом возрасте плотность желез в межжелудочковом отделе гортани возрастает, превышая показатели преддверия гортани в 1,7 раза ($p < 0,05$). Это указывает на более высокую концентрацию желез в данной зоне по сравнению с передней частью гортани. Кроме того, по сравнению с подголосовой полостью, плотность желез в межжелудочковом отделе также оказывается больше, хотя разница уже не настолько значительна, как в период зрелости, и составляет 1,2 раза ($p < 0,05$).

Исследование распределения желез в стенках гортани различных отделов показало значительные различия в плотности их расположения в зависимости от анатомического участка. Индивидуальные минимальные и максимальные значения плотности желез наиболее высоки в межжелудочковом отделе, что может свидетельствовать о высокой функциональной активности или специализации этой области. В преддверии гортани плотность желез оказалась наименьшей, что указывает на относительно меньшую секреторную активность в этом отделе по сравнению с другими. Подголосовая полость занимает промежуточное положение между ними (таблица 3.3).

В ходе данного исследования изучалось содержание доли желез в стенках гортани не только в зависимости от возраста, но и в зависимости от пола. Данный анализ позволил определить, имеются ли статистически значимые отличия в доле содержания желез между лицами мужского и женского пола (таблица 3.4).

Исследование выявило, что заметные различия между мужчинами и женщинами в показателях плотности желез в стенках гортани особенно проявляются в подростковом возрасте и на начальном этапе зрелости. Отсутствие таких различий в период новорожденности, в раннем детском, а также в старческом периоде жизни указывает на то, что гендерные особенности

в структуре и функциональности гортани начинают проявляться с периода полового созревания и прекращаются к началу старческого возраста.

Таблица 3.4. - Половые особенности плотности расположения желез гортани человека в постнатальном онтогенезе ($X \pm Sx$; min-max)

Возраст\ пол	Число наблюдений	Количество желез на площади 1 кв см, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголовочная полость	Гортань в целом
Новорожденные муж	5	27,9±1,9 23-32	49,1±1,7 44-52	35,3±1,7 31-39	37,4±1,7 32-41
жен	5	27,9±1,9 22-31	51,1±1,7 45-53	35,9±2,1 30-40	38,3±1,7 33-42
Ранний детский муж	6	21,4±1,1 17-23	43,7±1,6 37-46	29,4±1,9 22-33	31,5±1,8 26-36
жен	6	21,0±1,4 16-24	43,7±1,6 38-47	30,2±1,9 23-34	31,6±1,8 27-37
Подростковый муж	6	13,1±1,2 12-19	31,0±2,1 22-34	18,0±0,9 16-21	20,7±2,5 12-26
жен	6	17,3±1,4 15-23	33,8±1,9 26-35	21,4±1,6 19-28	24,2±2,3 18-31
Зрелый возраст, 1 -й период муж	10	10,7±0,8 8-16	19,0±0,6 17-24	15,3±0,8 12-20	15,0±0,8 12-20
жен	6	14,5±1,9 11-22	32,6±2,1 23-35	21,9±1,9 18-29	23,0±2,2 18-31
Старческий муж	6	7,4±1,1 3-9	12,4±1,6 8-17	10,2±2,3 7-20	10,0±1,4 7-15
жен	6	7,4±1,1 4-10	12,8±1,7 8-18	10,0±2,3 8-21	10,1±1,4 9-17

Специфически, данные показывают, что в подростковом периоде у юношей доля желез, содержащихся в стенках преддверия гортани, на 30% ниже, чем у девушек, но эта разница не имеет статистической значимости ($p > 0,05$). Однако в других частях гортани общая доля желез у юношей заметно ниже. Так в межжелудочковом участке количество желез на 10% меньше ($p <$

0,05), в подголосовой зоне на 20% меньше ($p < 0,05$), а в целом по всей площади гортани на 20% меньше, чем у девушек ($p < 0,05$). Эти данные подчеркивают наличие структурных различий между полами.

Исследование в первом периоде зрелого возраста показывает заметные половые различия в плотности расположения желез в гортани. У мужчин этот показатель существенно меньше по сравнению с женщинами в нескольких отделах гортани. Так, в стенках межжелудочкового отдела плотность желез у мужчин в 1,7 раза меньше ($p < 0,05$); в подголосовой области на 40% ($p < 0,05$); в по всей поверхности гортани плотность желез у лиц мужского пола на 50% ниже, чем у лиц женского пола ($p < 0,05$).

Тем не менее, по сравнению с преддверием гортани, различие в плотности желез между мужчинами и женщинами не достигает статистической значимости ($p > 0,05$), хотя мужчины всё равно имеют на 40% меньше желез.

Эти результаты также подтверждаются наблюдениями, что индивидуальные минимумы и максимумы плотности расположения желез у мужчин в подростковом возрасте и в первом периоде зрелости меньше, чем у женщин.

Использование метода макро-микроскопии с селективной окраской на тотальных препаратах гортани позволило провести детальное исследование длины начального отдела желез и выявить его возрастные изменения, результаты которых представлены в таблице 3.6.

В стенках преддверия гортани было замечено увеличение длины начального отдела желез. Это наблюдение подчеркивает динамическую адаптацию железистой ткани гортани к изменяющимся функциональным потребностям организма в разные периоды жизни. Относительно новорожденного периода, в раннем детстве этот параметр возрастает на 20% ($p = 0,05$), у подростков увеличение составляет 230% ($p < 0,05$), и достигает максимума в первый период зрелости, где длина увеличивается в 3,7 раза ($p < 0,05$). Последующие возрастные этапы характеризуются постепенным сокращением: у пожилых людей уменьшение составляет 20% ($p < 0,05$).

относительно первого периода зрелости, в старческом возрасте — 30% ($p < 0.05$), и у долгожителей — 40% ($p < 0.05$).

В рамках исследования, проведенного с использованием макро-микроскопии на полных препаратах, были зафиксированы значительные изменения в длине начального отдела желез в межжелудочковом отделе гортани на протяжении жизни. С новорожденного возраста длина данного отдела увеличивается: в раннем детском возрасте эта длина увеличивается на 30% ($p < 0.05$), в подростковом возрасте на 220% ($p < 0.05$), и к началу зрелости наблюдается увеличение в 3.9 раза от исходного значения ($p < 0.05$). Эти данные подчеркивают значительную адаптацию железистой ткани к возрастным изменениям.

Однако после достижения пика в первый период зрелости, начинается постепенное сокращение длины начального отдела: у пожилых людей она уменьшается на 20% ($p < 0.05$) по сравнению с максимальным значением, в старческом возрасте уменьшение составляет 30% ($p < 0.05$), а среди долгожителей длина сокращается на 40% ($p < 0.05$). Эти изменения отражают важные возрастные трансформации в структуре желез подголосовой полости.

Изучение длины начального отдела желез подголосовой полости показало значительное увеличение этого параметра с возрастом, начиная с новорожденного периода. В раннем детстве наблюдается увеличение длины желез на 40% ($p = 0.05$). В подростковом периоде этот рост значительно усиливается, достигая 260% ($p < 0.05$), и продолжает своё увеличение до первого периода зрелости, когда длина желез увеличивается в 4.1 раза по сравнению с исходным размером ($p < 0.05$). Это отражает активную адаптацию железистой ткани к изменяющимся физиологическим требованиям в разные периоды жизни.

Однако с началом зрелого возраста начинается постепенное уменьшение длины начального отдела: у пожилых людей длина уменьшается на 20% ($p < 0.05$), в старческом возрасте сокращение достигает 30% ($p < 0.05$), а у

долгожителей длина снижается на 40% ($p < 0.05$). Эти изменения отражают важные возрастные трансформации в структуре желез подголосовой полости.

Таблица 3.5. - Длина начального отдела желез в стенках различных отделов гортани у людей разного возраста ($X \pm Sx$; min-max; мм)

Возрастной период	Кол-во наблюдений	Длина начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	0,15±0,01 0,12-0,18	0,19±0,01 0,17-0,24	0,22±0,01 0,18-0,26	0,18±0,01 0,16-0,25
Грудной	12	0,18±0,01 0,15-0,23	0,23±0,01 0,18-0,26	0,27±0,01 0,21-0,32	0,22±0,01 0,18-0,26
Ранний детский	12	0,18±0,01 0,16-0,24	0,25±0,02 0,18-0,30	0,34±0,01 0,24-0,41	0,25±0,01 0,19-0,29
Первый детский	10	0,22±0,01 0,18-0,28	0,34±0,01 0,23-0,41	0,49±0,03 0,32-0,67	0,35±0,01 0,22-0,40
Второй детский	10	0,29±0,01 0,23-0,35	0,42±0,02 0,30-0,49	0,75±0,03 0,55-0,87	0,48±0,02 0,29-0,48
Подростковый	12	0,49±0,02 0,33-0,60	0,61±0,03 0,41-0,81	0,84±0,03 0,62-0,98	0,64±0,03 0,40-0,87
Юношеский	10	0,49±0,02 0,34-0,61	0,61±0,03 0,42-0,83	0,84±0,03 0,62-0,98	0,64±0,03 0,41-0,88
Зрелый, 1 -й период	14	0,55±0,02 0,37-0,68	0,74±0,04 0,45-0,94	0,92±0,02 0,73-1,19	0,73±0,03 0,47-0,94
Зрелый, 2-ой период	16	0,50±0,02 0,30-0,60	0,68±0,02 0,42-0,72	0,86±0,03 0,56-0,99	0,68±0,03 0,41-0,70
Пожилой	14	0,46±0,02 0,29-0,56	0,64±0,02 0,38-0,70	0,78±0,03 0,52-0,95	0,62±0,02 0,37-0,68
Старческий	12	0,42±0,02 0,27-0,54	0,56±0,02 0,36-0,65	0,72±0,02 0,52-0,84	0,57±0,02 0,35-0,64
Долгожители	10	0,40±0,02 0,27-0,53	0,52±0,02 0,36-0,62	0,70±0,02 0,50-0,82	0,54±0,02 0,35-0,65

Анализ длины начального отдела желез гортани показывает, что с возрастом этот показатель значительно возрастает. От новорождённого периода до раннего детства длина увеличивается на 40% ($p < 0.05$). В подростковом

возрасте рост продолжает усиливаться и достигает 180% ($p < 0.05$), а к началу зрелости этот показатель увеличивается в 3.6 раза от начального значения ($p < 0.05$). Это увеличение свидетельствует о значительной адаптации и функциональной активности железистой ткани в периоды активного роста и развития.

Тем не менее, после достижения пика в зрелости начинается постепенное уменьшение длины начального отдела желез гортани. В пожилом возрасте это уменьшение составляет 20% ($p < 0.05$), к старческому периоду сокращение углубляется до 30% ($p < 0.05$), а у долгожителей снижение составляет 40% ($p < 0.05$). Эта динамика отражает возрастные изменения в структуре железистой ткани гортани, важные для понимания её функциональных способностей в различные жизненные периоды.

Индивидуальные минимальные и максимальные значения длины начального отдела желез в гортани проявляют возрастную зависимость: они возрастают с периода новорожденности к первому периоду зрелости, затем отмечается постепенное уменьшение данных параметров в старческом возрасте и среди лиц долголетнего возраста, при этом показатели становятся весьма близкими. Это явление свидетельствует о том, что структурные трансформации желез гортани достигают своего пика в период зрелости, после чего начинают последовательно снижаться.

Наблюдается, что амплитуда вариационного ряда, представляющая собой разброс между наименьшими и наибольшими измерениями длины начального отдела желез, варьируется в зависимости от возраста. В детском возрасте эта амплитуда оказывается относительно меньше, что может указывать на более стабильные и однородные условия развития железистой ткани в этот период. Однако в более поздних периодах жизни, таких как зрелый, пожилой и старческий возрасты, амплитуда вариационного ряда значительно увеличивается.

В ходе исследования было установлено, что длина начального отдела желез в различных отделах стенки гортани у новорожденных детей

варьируется: в межжелудочковом отделе она на 30% больше, чем в стенках преддверия гортани ($p < 0.05$), а в подголосовой полости — на 50% больше ($p < 0.05$). Это указывает на значительные различия в развитии железистой ткани в этих отделах уже с самого начала жизни.

В раннем детстве разброс в размерах начального отдела желез усиливается: в межжелудочковой области длина увеличивается на 40% ($p < 0.05$), тогда как в подголосовой полости рост достигает 90% ($p < 0.05$) по сравнению с преддверием гортани. Это усиление различий может быть связано с разными функциональными и анатомическими требованиями к железам в этих отделах гортани, что важно учитывать при изучении развития и функций дыхательных путей.

В ходе изучения различий в длине начального отдела желез гортани у подростков, было обнаружено, что по сравнению с преддверием гортани, в межжелудочковом отделе этот показатель увеличивается на 20% ($p < 0.05$), а в подголосовой полости — на 70% ($p < 0.05$).

В первом периоде зрелого возраста наблюдается аналогичная тенденция: длина начального отдела желез в межжелудочковом отделе превышает значение в преддверии на 30% ($p < 0.05$), а в подголосовой полости — на 70% ($p < 0.05$). Это указывает на стабильность развития и функциональной активности желез в этих отделах до начала старения.

В старческом возрасте продолжается аналогичная тенденция: по сравнению с преддверием гортани, в межжелудочковом отделе наблюдается увеличение длины начального отдела желез на 30% ($p < 0.05$), а в подголосовой полости — на 70% ($p < 0.05$). Эти данные свидетельствуют о том, что, несмотря на общее снижение физиологических функций в старческом возрасте, некоторые структурные аспекты желез гортани остаются относительно стабильными.

На полных препаратах гортани, представляющих различные возрастные категории, было проведено изучение минимальных и максимальных значений длины начального отдела желез, которые демонстрируют увеличение от

передней к задней части гортани. Дополнительно, для исследования половых различий в длине желез в гортанных стенках у представителей разных возрастных категорий использовались методы макро-микроскопии и морфометрии (таблица 3.6).

Таблица 3.6. - Половые особенности длины начального отдела желез гортани человека в постнатальном онтогенезе ($X+Sx$; min-max: мм)

Возраст /пол	Число наблюдений	Длина начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие Гортани	Межжелудочковые отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные					
муж	5	0,15±0,01 0,12-0,17	0,18±0,01 0,17-0,23	0,21±0,01 0,18-0,25	0,18±0,01 0,16-0,23
жен	5	0,15±0,01 0,13-0,18	0,20±0,01 0,18-0,24	0,23±0,01 0,19-0,26	0,19±0,01 0,17-0,25
Ранний детский					
муж	6	0,18±0,01 0,16-0,23	0,23±0,02 0,18-0,28	0,35±0,03 0,24-0,40	0,25±0,02 0,19-0,29
жен	6	0,18±0,01 0,16-0,24	0,27±0,02 0,15-0,30	0,33±0,03 0,25-0,41	0,26±0,02 0,20-0,28
Подростковый					
муж	6	0,41±0,03 0,33-0,9	0,50±0,06 0,41-0,76	0,75±0,03 0,62-0,79	0,65±0,07 0,40-0,78
жен	6	0,57±0,01 0,52-0,60	0,72±0,03 0,57-0,82	0,93±0,04 0,74-0,98	0,74±0,04 0,62-0,87
Зрелый возраст, 1-й период					
муж	10	0,45±0,03 0,37-0,67	0,60±0,03 0,45-0,72	0,80±0,02 0,73-0,90	0,62±0,04 0,47-0,89
Жен	6	0,65±0,05 0,42-0,68	0,88±0,04 0,70-0,94	1,04±0,06 0,85-1,19	0,86±0,04 0,70-0,94
Старческий					
муж	6	0,42±0,04 0,28-0,52	0,55±0,04 0,37-0,62	0,73±0,05 0,54-0,84	0,57±0,05 0,35-0,64
Жен	6	0,42±0,04 0,29-0,54	0,57±0,05 0,39-0,65	0,71±0,05 0,2-0,83	0,57±0,05 0,37-0,63

Из полученных результатов следует, что значимые половые различия в длине начального отдела желез гортани отсутствуют в периоды новорождённости, раннего детства и в пожилой группе. Однако такие различия присутствуют у подростков и взрослых в первом периоде зрелости. В подростковом возрасте у мальчиков эти показатели в стенках преддверия, межжелудочковом отделе и подголосовой полости гортани оказываются на 40%, 50% и 20% меньше, соответственно, чем у девочек, что статистически значимо ($p < 0.05$).

В первый период зрелости у мужчин длина начального отдела желез гортани оказывается заметно меньше, чем у женщин: в общем по гортани на 30%, в подголосовой полости на 30%, в межжелудочковом отделе на 50% и в сравнении общих показателей — на 40% (все значения $p < 0.05$). Эти различия подчеркивают гендерно-специфические особенности в структуре гортани, важные для понимания физиологических процессов, связанных с голосовыми функциями и заболеваниями гортани.

Исследование показало, что у мужчин в подростковом возрасте и на начальном этапе зрелости минимальные и максимальные значения длины начального отдела желез гортани оказываются меньше, чем у женщин. Это различие подчеркивает возможные гендерно-специфические особенности в анатомическом строении гортани, которые могут влиять на функции желез.

Кроме того, использование макро-микроскопии и элективной окраски на тотальных препаратах гортани позволило исследовать ширину начального отдела желез и обнаружить её возрастную изменчивость. Эти исследования помогают глубже понять структурные изменения, происходящие в железистой ткани гортани в разные периоды жизни (таблица 3.8).

Ширина начального отдела желез в области преддверия гортани проходит заметные изменения в течение всего жизненного цикла. Сразу после рождения, в раннем детстве, ширина увеличивается на 30% ($p < 0.05$).

Таблица 3.7. - Ширина начального отдела желез в стенках различных отделов гортани у людей разного возраста (X+Sx; min-max; мм)

Возраст	N	Ширина начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	0,12±0,01 0,09-0,16	0,17±0,01 0,14-0,21	0,21±0,01 0,17-0,24	0,17± 0,01 0,13-0,25
Грудной	12	0,15±0,01 0,12-0,23	0,21±0,01 0,18-0,26	0,24± 0,01 0,21-0,32	0,20±0,01 0,18-0,26
Ранний детский	12	0,16± 0,01 0,13-0,24	0,22±0,01 0,18-0,28	0,31±0,01 0,24-0,41	0,23±0,01 0,19-0,29
Первый детский	10	0,20±0,01 0,18-0,28	0,31±0,01 0,23-0,41	0,43±0,03 0,32-0,67	0,31±0,01 0,22-0,40
Второй детский	10	0,22±0,01 0,18-0,35	0,32±0,02 0,23-0,45	0,47±0,03 0,35-0,67	0,33±0,02 0,19-0,40
Подростковый	12	0,34±0,02 0,23-0,50	0,46±0,02 0,31-0,56	0,54±0,02 0,42-0,80	0,44±0,02 0,34-0,57
Юношеский	10	0,34±0,02 0,24-0,51	0,47±0,02 0,32-0,67	0,54±0,02 0,43-0,81	0,44±0,02 0,35-0,58
Зрелый, 1 -й период	14	0,45±0,02 0,27-0,58	0,57±0,03 0,35-0,78	0,62±0,02 0,48-0,89	0,54±0,03 0,37-0,74
Зрелый, 2-ой период	16	0,40±0,02 0,20-0,50	0,52± 0,02 0,32-0,61	0,56±0,03 0,46-0,89	0,49±0,03 0,31-0,60
Пожилой	14	0,34±0,02 0,19-0,56	0,46±0,02 0,28-0,60	0,48±0,03 0,42-0,85	0,42±0,02 0,27-0,58
Старческий	12	0,34±0,02 0,17-0,44	0,44±0,02 0,26-0,55	0,46±0,02 0,42-0,74	0,41±0,02 0,25-0,55
Долгожители	10	0,34±0,02 0,17-0,43	0,44±0,02 0,26-0,52	0,46±0,02 0,40-0,72	0,41±0,02 0,25-0,55

В период подростковой происходит значительный рост, достигая увеличения в 2.8 раза ($p < 0.05$), а к первому периоду зрелости этот параметр увеличивается в 3.8 раза ($p < 0.05$). Однако после достижения этого онтогенетического пика, происходит постепенное сокращение ширины начального отдела желез. У пожилых людей это уменьшение составляет 30% ($p < 0.05$) по сравнению с уровнем, наблюдаемым в первом периоде зрелости. В старческом возрасте и среди долгожителей размеры стабилизируются, не демонстрируя значительных колебаний относительно предыдущей фазы.

Ширина начального отдела желез в межжелудочковом отделе гортани проявляет заметные возрастные колебания. С начала жизни, в новорожденном периоде, она увеличивается на 30% в раннем детстве ($p < 0.05$). В подростковом возрасте эта ширина значительно возрастает, увеличиваясь в 2.7 раза ($p < 0.05$), и продолжает расти до первого периода зрелости, где достигает увеличения в 3.4 раза ($p < 0.05$). После этого максимального значения, наблюдаемого в зрелом возрасте, происходит обратный процесс сокращения размеров: у пожилых людей ширина начального отдела уменьшается на 30% ($p < 0.05$), а в старческом возрасте и среди долгожителей снижение составляет до 1.4 раза ($p < 0.05$), что свидетельствует о структурных изменениях в железистой ткани гортани, связанных с возрастом.

Ширина начального отдела желез подголосовой полости и в гортани в целом проявляет значительные возрастные колебания. У новорожденных детей эти показатели являются базовыми, и затем в раннем детстве ширина желез подголосовой полости увеличивается на 50% ($p < 0.05$), у подростков — на 160% ($p < 0.05$), достигая в первый период зрелого возраста роста в 3 раза ($p < 0.05$). С этого пика в зрелом возрасте ширина начинает уменьшаться, сокращаясь на 20% в пожилом возрасте и на 30% у долгожителей ($p < 0.05$).

Аналогичная тенденция наблюдается для желез гортани в целом: в раннем детстве ширина увеличивается на 40% ($p < 0.05$), в подростковом возрасте на 180% ($p < 0.05$), и в первый период зрелого возраста на 240% ($p < 0.05$). После достижения максимума в зрелости, этот показатель уменьшается

на 30% как у пожилых людей, так и в старческом возрасте ($p < 0.05$), и затем остается относительно стабильным.

Изменения в ширине начального отдела желез гортани на протяжении жизни показывают интересную тенденцию. От новорожденности до первого периода зрелого возраста, минимальные и максимальные значения этого показателя увеличиваются, что отражает рост и развитие организма. Однако после достижения зрелости, эти значения начинают уменьшаться, сокращаясь к периоду старости и долгожительства, где крайние значения становятся аналогичными.

Важно отметить, что амплитуда вариационного ряда, или разрыв между минимальными и максимальными значениями, в детском возрасте оказывается меньше, чем в более поздних периодах жизни.

Анализ таблицы 3.8 показал, что ширина начального отдела желез в гортани демонстрирует значительные различия между её отделами в зависимости от возраста. У новорожденных детей ширина желез в межжелудочковом отделе на 40% больше, чем в преддверии гортани ($p < 0.05$), а в подголосовой полости — на 80% больше ($p < 0.05$).

В период раннего детства отмечаются существенные различия: ширина желез в области межжелудочковой зоны на 40% больше, чем в области гортанным преддверием, а в области подголосовой полости на 90% ($p < 0.05$). К периоду подростковой, ширина начального отдела желез продолжает превышать показатели преддверия, увеличиваясь на 40% в межжелудочковой части и на 60% в подголосовой полости (оба $p < 0.05$).

В начальный период зрелости и в старческие годы ширина начального отдела желез гортани в межжелудочковом отделе и подголосовой полости значительно превосходит таковую в преддверии гортани. В зрелом возрасте увеличение в межжелудочковом отделе составляет 30%, а в подголосовой полости — 40% (оба $p < 0.05$). В старческом возрасте, увеличение в обоих отделах одинаково и составляет 40% по сравнению с преддверием гортани ($p < 0.05$).

Также отмечено, что как минимальные, так и максимальные значения ширины начального отдела желез постепенно нарастают, переходя от передней части гортани к задней, соответствуя проксимо-дистальной ориентации. Это указывает на структурную градицию в развитии желез, что может быть связано с различными функциональными требованиями в разных частях гортани.

С применением макро-микроскопии и морфометрии к полным препаратам гортани было проведено исследование, направленное на анализ половых различий в ширине начального отдела желез у представителей разных возрастных категорий (таблица 3.9).

Исследование выявило отсутствие значимых половых различий в ширине начального отдела желез гортани у новорожденных, в раннем детском возрасте и среди пожилых. Однако в подростковом возрасте и на начальном этапе зрелости такие различия становятся выраженными, что подтверждает начало заметных и значимых половых изменений в анатомических характеристиках гортани с момента полового созревания, продолжающихся вплоть до зрелости.

В исследовании ширины начального отдела желез гортани у подростков были выявлены значимые половые различия. У мужского пола ширина желез оказалась меньше по сравнению с женским полом в разных отделах гортани: в преддверии на 40% ($p < 0.05$), в межжелудочковом отделе на 50% ($p < 0.05$), в подголосовой полости на 30% ($p < 0.05$), и в целом по гортани также на 40% ($p < 0.05$).

В первом периоде зрелого возраста было обнаружено, что ширина начального отдела желез гортани у мужчин значительно меньше, чем у женщин, в различных её отделах: на 40% в преддверии гортани ($p < 0.05$), на 70% в межжелудочковом отделе ($p < 0.05$), на 50% в подголосовой полости ($p < 0.05$) и на 50% в целом по гортани ($p < 0.05$). Эти данные подчеркивают гендерные различия в размерах железистой ткани.

Дополнительно, на тотальных препаратах стенки гортани был проведен анализ процентного содержания желез, выводной проток которых имеет S-образный изгиб.

Таблица 3.8. - Ширина начального отдела гортанных желез у человека в в постнатальном периоде онтогенеза ($M \pm m$; min-max: мм)

Возрастной период/ пол	N	Ширина начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковые отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные муж	5	0,12±0,01	0,18+0,02	0,20+0,01	0,17+0,02
		0,09-0,15	0,14-0,21	0,17-0,23	0,13-0,23
жен	5	0,12+0,01	0,16+0,01	0,22+0,01	0,17+0,02
		0,10-0,14	0,14-0,20	0,18-0,24	0,14-0,25
Ранний детский муж	6	0,15+0,02	0,22+0,02	0,30+0,02	0,22+0,01
		0,13-0,24	0,18-0,27	0,24-0,39	0,19-0,27
жен	6	0,17+0,02	0,22+0,02	0,32+0,03	0,24+0,02
		0,14-0,23	0,15-0,28	0,25-0,41	0,20-0,29
Подростковый муж	6	0,28+0,03	0,37+0,04	0,48+0,03	0,38+0,02
		0,18-0,42	0,31-0,57	0,42-0,63	0,34-0,50
Жен	6	0,40+0,02	0,55+0,02	0,60+0,03	0,52+0,02
		0,36-0,50	0,53-0,66	0,57-0,80	0,48-0,57
Зрелый возраст, 1-й период муж	10	0,38+0,03	0,42+0,01	0,50+0,01	0,43+0,01
		0,27-0,54	0,35-0,46	0,48-0,5	0,37-0,48
жен	6	0,52+0,02	0,72+0,02	0,74±0,03	0,66+0,02
		0,44-0,58	0,68-0,78	0,67-0,89	0,60-0,74
Старческий муж	6	0,34+0,06	0,44+0,05	0,47+0,05	0,42+0,05
		0,19-0,53	0,26-0,55	0,42-0,70	0,25-0,53
жен	6	0,34+0,04	0,48+0,05	0,45+0,05	0,42+0,05
		0,17-0,56	0,28-0,54	0,42-0,74	0,26-0,55

Общее количество таких желез на препарате принималось за 100%. Исследование выявило возрастные особенности этого показателя (таблица 3.9).

Таблица 3.9. - Процентное количество желез с S-образным расширением общего выводного протока у людей разного возраста (X+Sx; min-max, %)

Возраст	N	Ширина начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	5,4±0,6	6,2±0,4	7,2±0,5	6,2± 0,6
		4,3-9,9	5,8-9,5	6,2-10,4	4,9-10,5
Грудной	12	6,2±0,4	7,8±0,4	9,9± 0,5	8,0±0,6
		5,8-9,9	6,7-10,4	6,5-11,6	6,5-13,5
Ранний детский	12	7,2± 0,4	9,8±0,4	14,0±0,4	10,3±0,7
		5,8-10,4	7,5-11,6	8,4-12,2	7,4-14,6
Первый детский	10	8,3±0,6	11,8±0,8	15,5±0,5	11,8±0,8
		6,5-11,6	6,5-14,0	9,2-13,8	7,4-14,6
Второй детский	10	9,3±0,9	13,2±1,1	15,9±0,6	12,8±0,7
		6,5-14,6	7,0-16,6	9,2-15,2	7,0-13,3
Подростковый	12	10,0±0,7	14,8±1,0	17,3±0,9	14,0±0,9
		7,1-14,6	7,6-18,7	9,6-17,7	8,7-18,6
Юношеский	10	10,0±0,8	14,8±1,1	17,3±1,0	14,0±0,9
		7,1-14,8	7,7-18,9	9,8-19,9	8,8-18,7
Зрелый, 1 -й период	14	16,0±1,1	20,2±1,9	27,3±1,5	21,6±1,1
		12,8-25,3	15,6-38,2	19,6-37,7	18,7-32,6
Зрелый, 2-ой период	16	17,2±0,7	19,2± 1,1	34,2±2,1	23,5±0,9
		12,4-22,3	13,6-28,3	19,6-49,4	19,6-32,2
Пожилой	14	19,2±1,2	25,9±1,4	42,2±1,9	29,1±2,6
		12,8-28,5	15,8-3,3	19,8-47,8	22,8-44,8
Старческий	12	25,7±2,3	36,5±2,9	46,7±3,7	36,3±2,9
		12,2-37,2	17,2-48,6	20,7-58,8	16,2-48,6
Долгожители	10	25,7±2,4	36,4±3,4	46,6±4,3	36,2±3,8
		14,7-37,2	16,2-48,6	20,7-58,8	16,2-48,8

Процентное содержание желез с S-образным изгибом общего выводного протока в преддверии гортани значительно увеличивается с возрастом. От новорожденного возраста до раннего детства это количество увеличивается на 30% ($p < 0.05$). В подростковом возрасте число таких желез возрастает в 1.9 раза ($p < 0.05$), а к первому периоду зрелости - в 2.9 раза ($p < 0.05$). Наибольший рост наблюдается в пожилом возрасте, где число увеличивается в 3.6 раза ($p < 0.05$), и достигает максимального значения в старческом возрасте и среди долгожителей, где процентное содержание этих желез увеличивается в 4.8 раза по сравнению с новорожденными ($p < 0.05$).

Процент желез в межжелудочковом отделе гортани, обладающих S-образным изгибом выводного протока, отличается в зависимости от возраста. Это относительное количество желез растет с течением времени. В раннем детстве количество желез увеличивается на 60% по сравнению с уровнем у новорожденных ($p < 0.05$). К подростковому возрасту этот показатель возрастает в 2.4 раза и продолжает расти, достигая в начале зрелости увеличения в 3.3 раза. В пожилом возрасте количество желез продолжает увеличиваться, на этот раз в 4.2 раза. Максимальный рост этого показателя наблюдается в старческом возрасте и среди долгожителей, где плотность желез возрастает в 5.9 раз ($p < 0.05$). Это отражает возрастные изменения в структурной организации и возможно функциональной активности желез гортани.

В подголосовой полости гортани наблюдается значительное увеличение доли желез с S-образным изгибом выводного протока по мере взросления. Сразу после рождения, уже в раннем детстве, наблюдается увеличение данного показателя в 1.9 раза ($p < 0.05$). В подростковом возрасте рост этого параметра продолжает усиливаться, достигая 2.4 раза ($p < 0.05$), а к началу зрелости значение возрастает до 3.8 раза ($p < 0.05$). В последующие периоды жизни, в пожилом возрасте, увеличение продолжается до 5.8 раз, и к старческому возрасту и среди долгожителей показатель достигает 6.5 раза ($p < 0.05$). Эти данные отражают значительные структурные изменения в железах подголосовой полости с возрастом, подчеркивая их возможно адаптивные изменения к условиям окружающей среды или метаболическим процессам в организме.

Доля желез гортани с S-образным изгибом общего выводного протока значительно возрастает с возрастом. Начиная с новорожденного периода и продвигаясь к раннему детству, число таких желез увеличивается на 70% ($p < 0.05$). В подростковом возрасте увеличение становится еще более выраженным, достигая 2.3-кратного роста ($p < 0.05$), и продолжает усиливаться, достигая в первый период зрелости увеличения в 3.5 раза ($p < 0.05$). Когда наступает

возраст пожилых людей, рост количества этих желез продолжается, составляя 4.7-кратное увеличение, и далее возрастает до 5.9 раз в старческом возрасте и среди долгожителей ($p < 0.05$). Эти данные подчеркивают прогрессирующие изменения в структуре и возможно функциональности желез гортани, адаптирующихся к различным возрастным условиям.

Процентное содержание желез гортани с S-образным изгибом общего выводного протока демонстрирует интересную динамику изменений в течение постнатального онтогенеза. Индивидуальные минимальные и максимальные значения данного показателя постепенно увеличиваются начиная с новорожденности и продолжают расти на протяжении всего жизненного цикла. При этом, в раннем детстве и в период грудного возраста разница между индивидуальными максимальными и минимальными значениями оказывается меньше, по сравнению с более поздними этапами жизни, такими как зрелый, пожилой и старческий возрасты, а также среди долгожителей. Это указывает на увеличение вариабельности структурных характеристик желез гортани с возрастом, что может быть связано с различными адаптационными и патологическими процессами, происходящими в тканях организма в течение жизни.

Исследование выявило, что процентное содержание желез с S-образным изгибом выводного протока варьируется в зависимости от различных отделов стенки гортани и изменяется с возрастом (таблица 3.10). На каждом возрастном этапе железы, расположенные в гортанном преддверии, занимают меньшую долю таких структур по сравнению с теми, что находятся в межжелудочковом отделе и подголосовой полости:

- У новорождённых размеры желез в области гортанного преддверия оказываются на 20% меньше, чем в межжелудочковом отделе, и на 30% меньше по сравнению с размерами в подголосовой полости.

- В начальной стадии детства наблюдается значительное увеличение различий в плотности желез между отделами гортани: в преддверии гортани их число составляет всего 40% от количества, зарегистрированного в

межжелудочковом отделе, и 10% от того, что обнаружено в подголосовой полости.

- К подростковому возрасту наблюдаются сохраняющиеся значительные различия в размерах желез между отделами гортани. В этот возрастной период размеры желез в преддверии гортани составляют всего 50% от их объема в межжелудочковом отделе и 30% от размеров, измеренных в подголосовой полости.

- В первый период зрелого возраста разница в размерах желез составляет 30% с межжелудочковым отделом и 70% с подголосовой полостью.

- В старческом возрасте железы преддверия гортани на 40% меньше по сравнению с межжелудочковым отделом и на 80% меньше, чем в подголосовой полости.

Эти данные подчеркивают структурные и возможно функциональные различия между отделами гортани, которые могут иметь значимые клинические последствия.

Индивидуальные минимальные и максимальные процентные показатели желез с S-образным изгибом общего выводного протока в гортани показывают выраженное возрастание в направлении от проксимальных к дистальным частям, распространяясь от преддверия гортани до подголосовой полости.

Изучение структурных изменений желез в различных отделах гортани показало их значительное развитие в зависимости от возраста испытуемых. Вот как менялась плотность желез с ампулообразным расширением выводного протока (таблица 3.11). В преддверии гортани наблюдается увеличение от начального уровня в раннем детстве на 40%, достигая к старческому возрасту увеличения в восемь с половиной раз. В межжелудочковой области рост начинается с 50% в раннем детстве и продолжает расширяться, превышая увеличение в девять раз в самых поздних этапах жизни. В подголосовой полости показатель увеличивается с 70% в раннем детстве до почти восемь раз в старческом возрасте и среди долгожителей. Для гортани в целом наблюдается

увеличение, начиная с 50% в раннем возрасте и достигая шестикратного роста в период старости.

Таблица 3.10. - Процентное количество желез с ампулообразным расширением общего выводного протока у людей разного возраста (X+Sx; min-max, %)

Возраст	число наблюдений	Количество желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожден-ные	10	5,2±0,6 4,3-9,9	6,2±0,4 5,8-9,5	7,2±0,5 6,2-10,4	6,2±0,6 4,9-10,5
Грудной	12	6,7±0,4 5,8-9,9	7,3±0,4 6,7-10,4	9,8±0,5 6,5-11,6	7,9±0,6 6,5-13,5
Ранний детский	12	7,2±0,4 5,8-10,4	9,2±0,4 7,5-11,6	12,0±0,4 8,4-12,2	9,5±0,7 7,4-14,6
Первый детский	10	8,1±0,6 6,5-11,6	9,8±0,8 6,5-14,0	13,5±0,5 9,2-13,8	10,4±0,8 7,4-14,6
Второй детский	10	8,3±0,9 6,5-14,6	10,2±1,0 7,0-16,6	12,9±0,6 9,2-15,2	10,5±0,7 7,0-13,3
Подростковый	12	10,0±0,7 7,1-14,6	14,5±1,0 7,6-18,7	16,3±0,9 9,6-19,7	13,6±0,9 8,7-18,6
Юношеский	10	10,0±0,8 7,3-15,0	14,5±1,1 7,6-18,9	16,3±1,0 9,6-19,7	13,6±1,0 8,8-19,0
Зрелый, 1-ы период	14	18,0±1,1 12,4-25,3	26,2±1,9 15,6-38,2	28,3±1,5 19,6-37,7	24,2±1,4 18,7-35,6
Зрелый, 2-й период	16	27,2±2,1 18,4-48,3	29,2±2,1 19,6-48,3	39,2±2,1 29,6-59,4	31,8±2,3 19,6-52,2
Пожилой	14	29,2±2,3 19,8-48,5	35,9±1,9 29,8-53,3	51,2±1,9 33,6-57,8	38,7±2,6 22,8-54,8
Старческий	12	45,7±3,2 22,2-57,2	56,5±3,8 27,2-68,6	56,7±2,9 37,7-68,8	52,9±3,8 26,2-68,6
Долгожители	10	45,7±3,6 24,4-57,2	56,4±4,5 26,2-68,6	56,7±3,3 37,7-68,8	52,8±4,6 26,2-68,8

Эти результаты подчеркивают значительные возрастные изменения в структуре желез гортани, особенно в развитии ампулообразных расширений их выводных протоков, что может иметь важное значение для понимания физиологических и патологических процессов в гортани.

Индивидуальные минимальные и максимальные значения процентного содержания желез с ампулообразным расширением общего выводного протока

в гортани демонстрируют постепенное увеличение с возрастом. Начиная с новорожденности, амплитуда вариаций этих значений расширяется в процессе онтогенеза. В ранние периоды жизни, такие как новорожденность, раннее детство и грудной возраст, разница между наименьшим и наибольшим процентным содержанием желез с ампулообразным расширением минимальна. Однако, по мере старения, в зрелом, пожилом и особенно в старческом возрасте, а также среди долгожителей, эта разница становится значительно выше.

Анализ процентного содержания желез с локально расширенным выводным протоком в различных отделах стенки гортани выявил возрастные и анатомические различия, подробно отраженные в таблице 3.11:

- *У новорожденных детей* процентное содержание таких желез в преддверии гортани меньше по сравнению с межжелудочковым отделом на 20% и подголосовой полостью на 40%, хотя статистическая значимость этого различия не подтверждена ($p > 0.05$).

- *В раннем детстве* различия становятся более выраженными: в преддверии гортани железы с расширенным выводным протоком встречаются на 30% реже, чем в межжелудочковом отделе, и на 70% реже, чем в подголосовой полости ($p < 0.05$).

- *У подростков* эти различия становятся ещё более выраженными: в преддверии гортани доля таких желез на 50% меньше, чем в межжелудочковом отделе, и на 60% меньше, чем в подголосовой полости (оба $p < 0.05$).

- *В 1-м периоде зрелого возраста* ситуация аналогична подростковому возрасту: железы преддверия на 50% реже содержат ампулообразные расширения, чем железы межжелудочкового отдела, и на 60% реже, чем железы подголосовой полости, с подтвержденной статистической значимостью ($p < 0.05$).

- *В старческом возрасте* процентное содержание желез с ампулообразным расширением в стенках преддверия гортани остается меньше, чем у желез других отделов, но разница уменьшается до 20% как с

межжелудочковым отделом, так и с подголосовой полостью, при этом статистическая значимость не достигается ($p > 0.05$).

Эти данные позволяют предположить, что структурные особенности желез в разных отделах гортани изменяются в зависимости от возраста и могут иметь клиническое значение.

Анализ минимальных и максимальных процентных значений желез с ампулообразным расширением в их выводных протоках показывает их возрастание от преддверия до подголосовой полости гортани. Это свидетельствует о проксимо-дистальном увеличении количества таких желез, начиная с передней части гортани и завершая её задними отделами.. Это увеличение наблюдается независимо от возраста.

ГЛАВА 4. МИКРОАНАТОМИЯ И МИКРОТОПОГРАФИЯ ЖЕЛЕЗ И ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ГОРТАНИ У ЧЕЛОВЕКА В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ

При исследовании микропрепаратов было установлено, что начальные отделы желез находятся по всей длине стенки гортани, в большей степени они залегают в глубине слизистой и волокнисто-хрящевой оболочек, и характеризуются четко очерченными контурами (рисунки 4.1-4.3). Эти структуры размещаются рядом с мышцами и хрящами гортани, однако отсутствуют в адвентиции органа. Железы не определяются также в толще голосовых складок гортани. Длинные начальные сегменты желез входных участков и нижних зон гортани обычно ориентированы в направлении потока воздуха (из глубины к периферии), в то время как в железах желудочков гортани они расположены поперек этого направления.

На гистологических срезах различных участков гортани начальные сегменты желез демонстрируют разнообразие форм. У преддверия гортани начальные отделы на поперечных срезах стенки органа округлые ($40,5 \pm 4,5\%$), овальные ($34,5 \pm 3,6\%$), лентовидные ($14,5 \pm 2,3\%$) или неправильные по форме ($10,5 \pm 1,5\%$). В стенках желудочков гортани начальные отделы желез округлые ($56,6 \pm 5,4\%$), овальные ($35,5 \pm 3,5\%$) или неправильные по форме ($7,9 \pm 1,4\%$). При этом в области мешочков гортани во всех случаях начальные отделы желез на срезе округлые (100%). В стенках подголосовой полости начальные отделы уплощенные ($76,6 \pm 7,6\%$), округлые ($16,7 \pm 1,2\%$), овальные ($4,6 \pm 1,4\%$), неправильные ($2,1 \pm 0,5\%$).

В стенках преддверия гортани начальные отделы желез расположены в один ряд, на уровне надгортанника они заходят в соответствующие углубления на задней стенке хряща. Начальные отделы желез в стенках желудочков расположены в два-три ряда, в области мешочков гортани образуют скопления, располагаются настолько плотно, что определить принадлежность начального отдела к той или иной железе затруднительно (невозможно). Компактные

скопления начальных отделов определяются в толще черпало-надгортанных складок, складок преддверия, области стебелька и краев надгортанника. Непосредственно возле начальных отделов желез находятся соединительнотканые (коллагеновые и др.) волокна, жировая ткань (особенно в пожилом и старческом возрастах), в толще волокнисто-хрящевой оболочки - мышцы и хрящи гортани. Начальные части, образующие начальные отделы, четко очерчены (рисунок 4.4), полости возле апикальных поверхностей glanduloцитов заполнены секреторными массами. Длинник полости на срезе равен $42,5 \pm 6,7$ мкм, поперечник - $35,6 \pm 5,5$ мкм. Ядра glanduloцитов, чаще всего имеющие округлую или бобовидную форму, располагаются в базальной части клеток (рисунок 4.5). Боковые поверхности этих клеток тесно соприкасаются между собой. Glanduloциты представляют собой клетки цилиндрической, призматической или иногда кубической формы. В одной начальной части в 80,4% наблюдений присутствуют glanduloциты разнообразной морфологии.

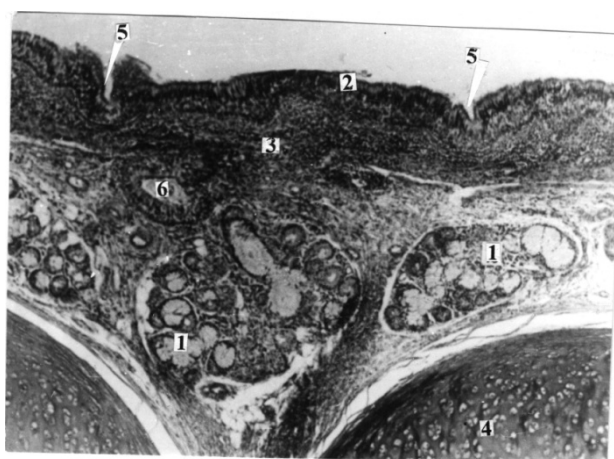


Рисунок 4.1. - Начальные отделы желез гортани в толще волокнисто-хрящевой ее оболочки (Микропрепарат, подголосовая полость, мужчины 45 лет)

1-начальный отдел; 2-покровный эпителий; 3-слизистая оболочка; 4-хрящ; 5- устье выводного протока; 6- выводной проток Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 100х.

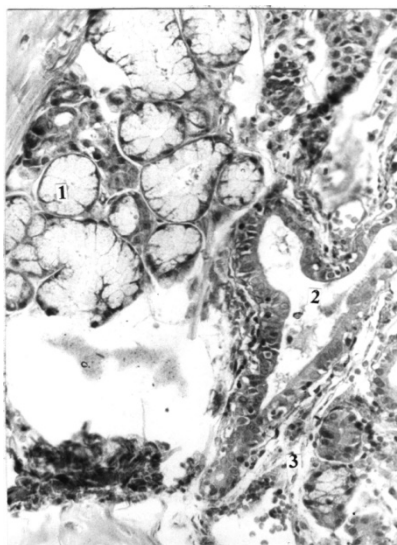


Рисунок 4.2. - Начальные части и выводной проток желез в слизистой оболочке гортани (Микропрепарат, подголосовая полость, мужчины 45 лет) 1-начальная часть; 2-выводной проток (продольный срез); 3-слизистая оболочка. Окраска по ван Гизон. Ув.250х.

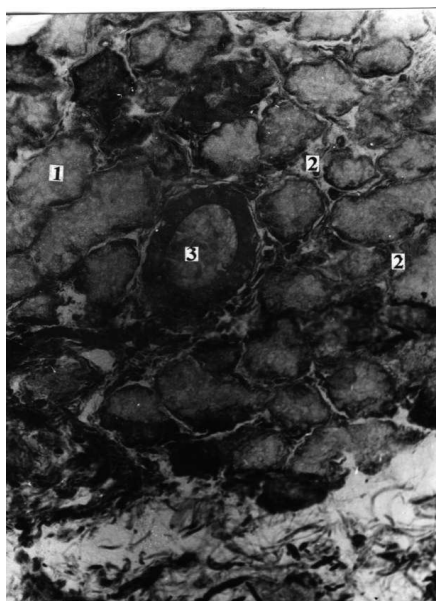


Рисунок 4.3. - Начальные части и выводной проток железы гортани (Микропрепарат, левый желудочек; девочка 12 лет) 1-начальная часть; 2-соединительная ткань стромы железы; 3- выводной проток (поперечный срез). Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 250х.

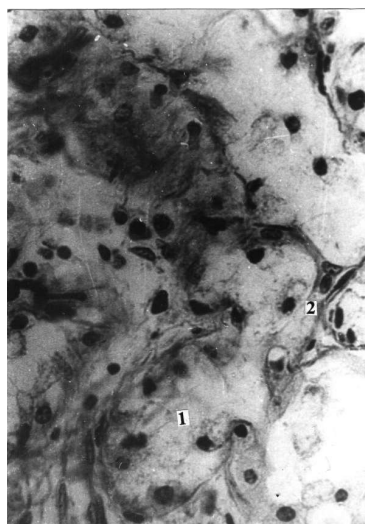


Рисунок 4.4. - Начальные части и строма желез гортани (Микропрепарат, девочка 12 лет)

1-начальная часть; 2-соединительная ткань (волокна, строма железы) между начальными частями. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 250х

Строма желез (Рисунок 4.4) имеет рыхлую волокнистую соединительнотканную структуру с наличием прослоек, разделяющих начальные отдела желез и их группы. Исходящие непосредственно из полости начальных отделов выводные протоки, как правило, обнаруживаются в пределах этих отделов и имеют выстилку из однослойного кубического эпителия (рисунки 4.2-4.4). Вдоль этого протока, особенно в возрастных группах пожилых и старших людей, формируются ампулообразные уширения.

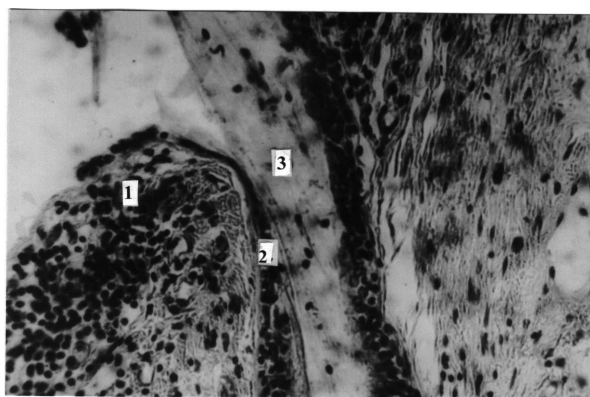


Рисунок 4.5. - Клетки лимфоидного ряда возле устья выводного протока железы гортани группы (микропрепарат, межжелудочковый отдел; мужчина 23 лет)

1- клетки лимфоидного ряда; 2-стенка выводного протока; 3-просвет выводного протока (продольный срез). Окраска гематоксилином-эозином. У в. 350х

На основе поперечных гистологических срезов была проведена оценка толщины начального отдела желез, в результате чего была выявлена значительная возрастная изменчивость данного параметра (таблица 4.1).

Исследование показало, что толщина начального отдела желез в области гортанного преддверия значительно увеличивается с возрастом. Так, в раннем детском возрасте этот параметр возрастает в 1,2 раза относительно такового значения в период новорожденности ($p < 0,05$), в подростковом возрасте увеличение составляет 2,6 раза ($p < 0,05$), а в первый период зрелости — в 3,0 раза ($p < 0,05$). Однако в пожилом возрасте и среди лиц старческого возраста толщина начального отдела снижается примерно на 30% по сравнению с пиковыми значениями зрелости ($p < 0,05$).

Таблица 4.1. – Средние показатели толщины начальных отделов желез в стенках гортани в зависимости от возрастной группы (M±m; мин-макс; мкм)

Возрастной период	N	Общее число желез на 1 см ² , отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдл	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	134,8±2,3	116,8±2,5	99,8±3,9	117,1±2,6
		120,0-142,3	102,7-125,7	80,2-115,6	102,0-126,7
Грудной	10	147,9±4,2	135,8±2,8	105,6±3,0	129,8±2,6
		115,8-162,2	112,6-142,0	92,3-124,5	113,0-141,3
Ранний детский	9	167,8±5,4	154,3±4,1	124,5±3,4	148,8±4,1
		16-24	116,7-162,1	99,8-136,9	117,9-163,0
Первый детский	10	254,3±10,1	192,8±7,0	167,6±8,8	204,9±7,1
		206,8-300,3	154,8-220,5	110,6-192,2	115,0-221,2
Второй детский	10	302,3±11,3	245,8±7,2	190,2±10,8	246,1±10,5
		229,9-335,0	198,2-265,8	124,4-224,3	176,3-274,2
Подростковый	9	356,9±13,8	265,5±6,9	200,0±9,2	274,1±7,5
		238,3-387,6	206,8-283,2	145,6-245,0	212,2-294,7
Юношеский	10	356,9±13,0	265,5±6,0	200,0±8,8	274,1±6,8
		239,0-387,6	207-282,2	145,6-244,0	212,0-292,2
Зрелый, 1 -й период	10	402,3±9,4	298,6±8,4	223,3±8,9	308,9±8,8
		326,8-436,7	224,6-324,5	149,9-256,6	225,7-330,8

Продолжение таблицы 4.1.

Зрелый, 2-ой период	10	365,7±6,1	245,8±8,0	200,0±7,9	270,5±8,7
		316,9-400,0	210,0-320,2	134,5-243,2	212,2-318,7
Пожилой	10	303,2±9,6	334,5±8,7	189,2±9,9	242,3±8,7
		339,9-354,3	200,0-304,2	122,2-240,0	200,3-304,2
Старческий	10	300,2±11,2	334,2±9,9	167,9±10,9	234,0±8,7
		220,0-342,4	167,8-276,4	108,9-227,8	168,9-265,5
Долгожители	9	300,0±13,5	208,9±11,4	162,3±12,5	223,7±10,2
		216,8-342,4	164,3-270,6	108,9-225,7	168,9-265,5

В зоне подголосовой полости гортани у детей раннего возраста этот показатель увеличивается на 20% по сравнению с аналогичными показателями у новорожденных ($p < 0,05$). В подростковом периоде данный показатель увеличивается в 2,0 раза ($p < 0,05$), достигая максимума в первом зрелом возрасте, при этом толщина увеличивается в 2,2 раза ($p < 0,05$). После этого периода толщина стенок в этой области имеет тенденцию уже к снижению. Так, в пожилом возрасте он уменьшается в 1,2 раза по отношению предыдущему возрастному периоду ($p > 0,05$), в старческом возрасте уменьшение достигает 30%, а среди долгожителей данный параметр уменьшается уже на 40% ($p < 0,05$).

С возрастом толщина начального отдела желез в межжелудочковом участке гортани изменяется следующим образом: уже с новорожденного периода наблюдается увеличение этого показателя на 30% в раннем детском возрасте ($p < 0,05$) и в 2,2 раза в подростковый период ($p < 0,05$), а у людей в первом периоде зрелости данная толщина увеличивается в 2.5 раза ($p < 0.05$). Тем не менее, после достижения максимальной толщины начального отдела желез в межжелудочковом участке гортани, в пожилом возрасте этот показатель сокращается на 30% ($p < 0.05$). Среди лиц старческого возраста наблюдается аналогичное уменьшение на 30%, тогда как у долгожителей снижение достигает 40% ($p < 0.05$).

В общем, начиная с новорожденного периода, в гортани происходит увеличение толщины начального отдела желез. В частности, в раннем детском

возрасте этот показатель возрастает на 30% ($p < 0.05$), в подростковом — на 130% ($p < 0.05$), а в период первой зрелости — на 160% ($p < 0.05$). После достижения максимального значения толщина желез в пожилом и старческом возрасте снижается на 30% по сравнению с пиком, зафиксированным в зрелом возрасте. ($p < 0.05$).

Индивидуальные минимальные и максимальные значения толщины начального участка желез вдоль всей гортани постепенно возрастают, начиная от новорождённого периода и до первого периода зрелости. Затем, начиная с позднего зрелого возраста и переходя к старости и долгожительству, эти показатели начинают уменьшаться. В поздних жизненных этапах, таких как старческий возраст и период долголетия, разница между максимальными и минимальными значениями толщины начального отдела желез оказывается одинаковой. В то же время, данная амплитуда вариационного ряда этого параметра в детском возрасте значительно ниже по сравнению с периодами зрелости, пожилого и старческого возрастов, что указывает на возрастное увеличение разброса измерений толщины желез.

Сравнительный анализ толщины начального отдела желез в разных участках гортани, выявил следующие различия (таблица 4.1). В новорожденном периоде толщина желез в межжелудочковом отделе гортани оказалась на 20% меньше, чем в стенках гортанного преддверия ($p < 0.05$). В подголосовой полости этот показатель уменьшается на 40% по сравнению с толщиной желез в преддверии гортани ($p < 0.05$).

В раннем детском возрасте, наблюдается снижение данного показателя в межжелудочковом отделе на 20% по отношению к таковому показателю, измеренному в области преддверия гортани ($p < 0.05$), а также на 40% по отношению к области подголосовой полости ($p < 0.05$). В подростковом возрасте данная разница составляет 30% ($p < 0,05$) и 80% ($p < 0,05$), соответственно. В группе людей первого зрелого возраста данная разница в указанных отделах гортани по отношению к показателям толщины желез в стенках преддверия гортани составляет 30% ($p < 0,05$) и 80% ($p < 0,05$),

соответственно. У лиц старческой возрастной категории – 40% ($p < 0,05$) и 90% ($p < 0,05$), соответственно.

Разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями толщины начального участка желез в стенках гортани снижается по направлению к дистально расположенным отделам гортани (таблица 4.2).

На поперечных гистологических срезах стенки гортани мы проанализировали динамику изменения с возрастом показателей площади начального участка желез гортани (таблица 4.2). Установлено, что данный показатель в области гортанного преддверия в группе детей раннего возраста больше таковых значений в группе новорожденных на 50% ($p < 0,05$), в подростковом периоде - на 100% ($p < 0,05$), в группе лиц раннего зрелого возраста этот показатель возрастает в 2,1 раза ($p < 0,05$). Далее наблюдается тенденция к снижению данного показателя. Так, в группе лиц пожилого возраста этот показатель по отношению к предыдущему возрастному периоду снижается в 1,4 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста, а также в группе долгожителей этот показатель начинает ниже в 1,5 раза ($p < 0,05$).

Таблица 4.2. – Средние показатели площади начального участка желез в стенках гортани (при исследовании в поперечном срезе) в зависимости от возраста ($M \pm m$; мин-макс, кв мм- 10^{-9})

Возраст	число наблюдений	Площадь начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	25,2±1,6	36,2±1,4	37,2±1,7	32,9±2,2
		15,3-29,9	25,8-39,5	26,2-42,4	25,9-47,5
Грудной	10	26,7±2,4	37,3±2,3	39,8±1,6	34,5±1,8
		15,8-37,9	25,7-48,4	26,5-41,6	26,5-43,5
Ранний детский	9	37,2±2,6	39,2±1,9	42,0±2,1	39,5±2,6
		25,8-48,4	26,5-41,6	28,4-47,2	27,4-49,6
Первый детский	10	47,1±1,6	49,8±1,9	53,5±2,7	50,1±2,3
		36,5-51,6	36,5-54,0	39,2-63,8	37,4-54,5
Второй детский	10	48,3±1,9	50,2±1,7	62,9±1,7	53,8±1,7
		36,5-54,6	47,0-62,6	49,2-65,2	47,0-63,3
Подростковый	9	50,0±1,9	54,5±2,0	66,3±2,1	56,9±1,9
		37,1-54,8	47,6-65,7	49,6-74,5	48,7-65,6

Продолжение таблицы 4.2.

Юношеский	10	50,0±1,7 37,0-55,0	54,5±1,8 49,6-66,0	66,3±1,9 49,6-74,5	56,9±1,7 48,7-65,6
Зрелый, 1 -ый период	10	54,0±2,8 38,4-65,3	56,2±1,9 49,6-68,2	68,3±1,9 49,6-78,5	59,5±1,8 48,7-68,6
Зрелый, 2-й период	10	47,2±2,1 38,4-58,3	49,2±2,1 39,6-58,2	59,2±1,9 39,6-59,4	51,8±1,9 39,6- 58,2
Пожилой	10	39,2±1,9 29,8-48,5	35,9±2,5 29,8-53,3	51,2±1,9 39,6-57,8	42,1±2,4 32,8-54,8
Старческий	10	35,7±2,3 26,2-47,2	36,5±2,3 26,2-48,6	46,7±1,1 37,7-48,8	39,6±2,4 26,2-48,6
Долгожители	9	35,7±2,7 24,4-47,2	36,4±2,7 26,2-48,6	46,6±1,2 37,7-48,8	39,6±2,7 26,2-48,8

При измерении площади начального участка желез в области межжелудочкового отдела гортани у детей раннего возраста отмечается его увеличение на 10% по отношению к группе новорожденных детей ($p > 0,05$), в подростковом возрасте он возрастает на 50% ($p < 0,05$), а в группе лиц раннего зрелого возраста этот показатель возрастает на 60% ($p < 0,05$). Далее наблюдается тенденция к снижению данного показателя. Так, в группе лиц пожилого возраста этот показатель по отношению к предыдущему возрастному периоду снижается в 1,6 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста, а также в группе долгожителей этот показатель начинает ниже в 1,5 раза ($p < 0,05$).

При измерении площади начального участка желез в области подголосовой полости гортани у детей раннего возраста отмечается его увеличение на 30% по отношению к группе новорожденных детей ($p > 0,05$), в подростковом возрасте он возрастает на 80% ($p < 0,05$), а в группе лиц раннего зрелого возраста этот показатель возрастает также на 80% ($p < 0,05$). Далее наблюдается тенденция к снижению данного показателя. Так, в группе лиц пожилого возраста этот показатель по отношению к предыдущему возрастному периоду снижается в 1,3 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста, а также в группе долгожителей этот показатель начинает ниже в 1,5 раза ($p < 0,05$).

При измерении площади в целом по всей гортани у детей раннего возраста отмечается его увеличение на 20% по отношению к группе новорожденных детей ($p > 0,05$), в подростковом возрасте он возрастает на 70% ($p < 0,05$), а в группе лиц раннего зрелого возраста этот показатель возрастает также на 80% ($p < 0,05$). Далее наблюдается тенденция к снижению данного показателя. Так, в группе лиц пожилого возраста этот показатель по отношению к предыдущему возрастному периоду снижается в 1,4 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста, а также в группе долгожителей этот показатель начинает ниже в 1,5 раза ($p < 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели площади начального участка желез гортани имеют тенденцию к постепенному увеличению, начиная от группы новорожденных детей и вплоть до группы лиц раннего зрелого возраста, после чего отмечается их снижение. При этом разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями данного параметра ниже в группах новорожденных детей, в период раннего детского возраста при сравнении с таковыми значениями в группах лиц остальных старших возрастов. В то же время эти показатели в группах старческого возраста людей и долгожителей являются практически одинаковыми.

При изучении изменения показателей площади начального участка желез, измеренной в различных сегментах гортани (таблица 4.3), наблюдалась следующая картина. В группе новорожденных детей исследуемый параметр в области гортанного преддверия оказался в 1,4 раза ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$), а также в 1,5 раза ниже, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В раннем детском возрасте исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 10% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p > 0,05$) и на 20% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В группе лиц подросткового возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 10% ниже такового показателя, измеренного в

области межжелудочкового сегмента ($p > 0,05$) и на 30% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия не отличался от такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента, при этом данный показатель на 30% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В старческом возрасте площадь начального отдела желез преддверия гортани почти равно его значению у желез стенок межжелудочкового отдела и меньше, чем у желез подголосовой полости (в 1,3 раза, $p < 0,05$).

Таблица 4.3. – Средние показатели площади начального участка желез гортани (при исследовании в срезах) в зависимости от пола, возрастного периода и области их расположения ($M \pm m$; мин-макс; кв мм 10^{-4})

Возраст/пол	Число наблюдений	Площадь начального отдела (на срезе) желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные муж	5	25,0±3,1	36,4±2,8	37,2±3,4	32,9±4,5
		15,3-29,9	25,8-39,0	26,2-42,4	25,9-47,9
жен	5	25,4±2,8	36,0±2,8	37,2±3,1	32,9±4,1
		16,0-29,0	26,4-39,5	28,0-42,4	28,0-47,5
Ранний детский муж	5	37,0±4,3	39,2±3,2	42,2±4,0	39,5±4,7
		25,8-46,0	26,5-41,6	28,4-47,2	27,4-49,6
жен	4	37,4±5,1	39,2±4,0	32,0±4,2	39,5±5,3
		30,0-48,4	27,2-41,6	32,0-47,2	28,-49,6
Подростковый муж	5	48,0±3,4	51,6±1,5	60,1±3,2	53,0±1,3
		37,1-53,0	47,6-54,5	49,6-70,0	48,7-54,8
жен	4	52,0±2,2	58,0±3,1	72,5±1,6	60,8±3,4
		46,5-54,8	68,9-65,7	68,9-74,5	53,2-65,6

Продолжение таблицы 4.3.

Зрелый возраст, 1-й период муж	5	50,0±3,4	53,2±2,4	63,0±4,3	55,4±3,8
		38,4-4,2	49,6-60,2	49,6-70,0	48,7-66,2
жен	5	58,0±2,9	59,2±2,6	73,6±2,2	63,6±1,7
		52,0-65,3	56,0-68,2	68,5-78,5	60,0-68,6
Старческий муж	5	35,5±4,5	36,5±4,7	46,9±2,2	39,6±4,7
		26,2-47,0	26,2-48,6	37,7-48,8	26,2-48,6
жен	5	35,9±4,1	36,5±4,1	46,5±2,1	39,6±4,3
		28,4-47,2	28,4-47,2	38,5-48,8	28,4-48,6

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели площади начального участка желез гортани (независимо от возрастной группы) имеют тенденцию к постепенному увеличению по направлению к дистальным отделам гортани.

Нами проведен микроскопический и морфологический анализ поперечных гистологических срезов препаратов гортани, взятых у лиц различных возрастных категорий. Мы также исследовали общее число начальных отделов желез в стенках гортани в отдельности у лиц мужского и женского пола (таблица 4.3)

Результаты исследования показали, что данные показатели в группах детей периода новорожденности, раннего детского возраста, а также в группе лиц старческой возрастной категории являлись практически одинаковыми. При этом отмечались различия в группах подростков и людей раннего зрелого возраста.

Так, в подростковом периоде у юношей показатели площади начального участка желез на срезе оказались на 10% ниже, чем у девушек той же возрастной категории ($p > 0,05$). При измерении данного показателя в области межжелудочкового отдела разница между юношами и девушками также составила 10% в пользу последних ($p > 0,05$), в области подголосовой полости разница составила уже 20% ($p > 0,05$), а в общем по всей поверхности гортани данная разница составила 20% ($p > 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель у людей мужского пола оказался на 20% ниже, чем у людей женского пола ($p > 0,05$). При измерении данного показателя в области межжелудочкового отдела разница между мужчинами и женщинами составила 10% в пользу последних ($p > 0,05$), в области подголосовой полости разница составила уже 20% ($p > 0,05$), а в общем по всей поверхности гортани данная разница составила 10% ($p > 0,05$).

При этом разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями данного параметра, измеренного в целом по всей поверхности в группах подросткового возраста и раннего зрелого возраста, оказалась ниже у лиц мужского пола.

На поперечных гистологических срезах было проведено изучение количества начальных частей желез в начальном отделе. Анализ показал наличие возрастной изменчивости данного параметра (таблица 4.4).

Таблица 4.4. – Средние показатели числа начальных частей в составе начального отдела желез (при исследовании в поперечном срезе) гортани в зависимости от возрастного периода и их расположения (M±m; мин-макс)

Возрастной период	Кол-во наблюдений	Общее число начальных частей у начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдл	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	8,6±0,3 6-9	12,4±0,8 8-15	15,6±0,6 12-18	12,2±0,8 8-15
Грудной	10	10,5±0,5 7-12	15,7±0,5 12-17	18,7±0,8 14-21	15,0±0,6 12-18
Ранний детский	9	12,6± 0,7 9-15	16,8±0,7 13-19	19,9±0,8 16-23	16,4±0,8 13-20
Первый детский	10	16,7±0,9 12-20	23,2±0,9 18-27	28,6±0,9 24-32	22,8±0,9 18-27
Второй детский	10	18,2±0,9 15-24	25,6±1,2 18-29	32,2±1,1 26-36	25,3±1,1 19-29
Подростковый	9	19,4±1,1 15-24	26,6±1,4 19-33	34,6±1,3 26-37	26,9±1,4 19-33
Юношеский	10	19,6±1,0 15-24	27,0±1,3 19-30	35,0±1,2 27-39	27,2±1,3 19-33

Продолжение таблицы 4.4.

Зрелый, 1-й период	10	22,4±1,1 16-26	28,9±1,4 20-38	34,8±1,6 26-43	28,7±1,4 21-36
Зрелый, 2-ой период	10	18,6±1,3 13-25	23,3±1,5 17-31	30,0±1,6 22-37	23,9±1,3 19-31
Пожилой	10	16,0±0,9 11-21	20,0±1,5 15-29	25,8±1,3 19-33	20,6±1,4 15-28
Старческий	10	14,5±1,2 9-20	18,0±1,8 11-28	22,8±1,4 17-30	18,4±1,6 12-27
Долгожители	9	14,0±1,3 8-19	18,0±1,9 11-27	22,0±1,5 16-29	18,0±1,8 11-26

При анализе динамики изменения показателей количества начальных участков желез, измеренного в различных сегментах гортани, наблюдалась следующая картина. Данный показатель, измеренный в области гортанного преддверия, по отношению к периоду новорожденности оказался в 1,5 раза выше в раннем детском периоде ($p < 0,05$), в 2,3 раза больше в подростковом возрасте ($p < 0,05$) и в 2,6 раза больше в раннем зрелом возрасте ($p < 0,05$). В последующих возрастных группах наблюдается тенденция к уменьшению данного показателя. Так, в группе лиц пожилого возраста наблюдается снижение исследуемого параметра по отношению к группе лиц раннего зрелого возраста на 40% ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста -на 50% ($p < 0,05$), а в группе долгожителей этот показатель снижается на 60% ($p < 0,05$).

При изучении изменения показателей численности начальных частей в области начального участка желез, измеренной в различных возрастных группах, наблюдалась следующая картина. По отношению к группе новорожденных детей исследуемый параметр в области межжелудочкового отдела оказался в 1,4 раза выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$), в 2,1 раза выше в группе подросткового возраста и в 2,3 раза выше в группе лиц раннего зрелого возраста ($p < 0,05$). В последующих возрастных группах наблюдается снижение данного показателя. Так, в сравнении с группой лиц раннего зрелого возраста, численность начальных отделов в области начальном участка желез сокращается в пожилом возрасте на 40% ($p < 0,05$). В старческом периоде и среди долгожителей этот показатель уменьшается на 60% ($p < 0,05$).

Исследование показало, что в группе детей раннего возраста наблюдалось увеличение изучаемого показателя на 30% по сравнению с группой новорожденных ($p < 0,05$). Среди подростков данный показатель был выше в 2,2 раза по сравнению с новорожденными ($p < 0,05$), аналогичное увеличение было зафиксировано и в группе молодых людей раннего зрелого возраста ($p < 0,05$). Однако в более старших возрастных категориях происходит снижение этого показателя. В возрастной группе пожилых людей показатель снизился на 30% по сравнению с молодыми людьми раннего зрелого возраста, а в группе лиц старческого возраста и долгожителей отмечается снижение на 50% ($p < 0,05$) ($p < 0,05$).

Анализ среднего количества начальных сегментов в первичной зоне гортанных желез, проведенный по различным отделам гортани, показал следующие результаты: в возрастной категории детей раннего возраста этот показатель превышал аналогичный показатель у новорожденных на 40% ($p < 0,05$). У подростков уровень данного показателя увеличивается в 2,2 раза ($p < 0,05$), а у молодых людей раннего зрелого возраста — в 2,4 раза ($p < 0,05$) по сравнению с новорожденными. В более старших возрастных группах отмечается тенденция к снижению этого показателя: в группе пожилых людей он уменьшается на 40% по сравнению с группой раннего зрелого возраста ($p < 0,05$), в старческой возрастной группе и в группе долгожителей на 60% ($p < 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели численности начальных частей у начального участка желез гортани имеют тенденцию к постепенному увеличению, начиная от группы новорожденных детей и вплоть до группы лиц раннего зрелого возраста, после чего отмечается их снижение. При этом разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями данного параметра ниже в группах новорожденных детей, в период раннего детского возраста при сравнении с таковыми значениями в группах лиц остальных старших возрастов. В то же время эти показатели в

группах старческого возраста людей и долгожителей являются практически одинаковыми.

При изучении изменения показателей численности начальных частей у начального участка желез, измеренной в различных сегментах гортани, наблюдалась следующая картина. В группе новорожденных детей исследуемый параметр в области гортанного преддверия оказался в 1,4 раза ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$), а также в 1,8 раза ниже, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В раннем детском возрасте исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 30% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 60% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В группе лиц подросткового возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 40% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 80% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 30% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 60% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В старческой возрастной категории данный показатель, измеренный в области межжелудочкового сегмента, оказался на 20% выше в сравнении с таковым показателем в области гортанного преддверия ($p > 0,05$), а в области подголосовой полости данный показатель был выше на 60% ($p < 0,05$).

Нами проведен микоскопический и морфологический анализ поперечных гистологических срезов препаратов гортани, взятых у лиц различных возрастных категорий. Мы также исследовали общее число начальных отделов на гистологических срезах начального участка желез в зависимости от пола (таблица 4.5).

Результаты исследования показали, что в группах детей периода новорожденности, раннего детского возраста, а также в группе лиц старческой возрастной категории изучаемые показатели являлись практически одинаковыми. При этом отмечались различия в группах подростков и людей раннего зрелого возраста.

Так, в подростковом периоде у юношей показатели площади начального участка желез на срезе оказались на 40% ниже, чем у девушек той же возрастной категории ($p < 0,05$). При измерении данного показателя в области межжелудочкового отдела разница между юношами и девушками также составила 40% в пользу последних ($p < 0,05$), в области подголосовой полости разница составила 10% ($p > 0,05$), а в общем по всей поверхности гортани данная разница составила 30% ($p < 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель у людей мужского пола оказался на 20% ниже, чем у людей женского пола ($p > 0,05$). При измерении данного показателя в области межжелудочкового отдела разница между мужчинами и женщинами составила 60% в пользу последних ($p < 0,05$), в области подголосовой полости разница составила 30% ($p > 0,05$), а в общем по всей поверхности гортани данная разница составила 40% ($p < 0,05$).

Таблица 4.5. - Средние показатели числа начальных частей в составе начального отдела желез гортани в зависимости от возрастного периода и их расположения ($M \pm m$; мин-макс)

Возраст/пол	Число наблюдений	Количество начальных частей у начального отдела желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные муж	5	8,3±0,6 6-9	12,0±1,2 8-14	15,2±1,3 12-18	12,2±1,5 8-15
жен	5	8,9±0,4 7-9	12,8±1,3 9-15	15,0±1,3 12-18	12,2±1,5 10-15
Ранний детский муж	5	12,6±1,3 9-15	16,7±1,3 13-19	19,8±1,3 16-22	16,4±1,3 13-19
жен	4	12,6±1,1 9-14	16,9±1,1 14-18	20,0±1,7 17-23	16,5±12,0 13-20

Продолжение таблицы 4.5.

Подростковый муж	5	16,5±1,0 15-23	22,0±2,8 19-32	34,0±2,1 26-36	24,1±1,9 19-28
Жен	4	22,3±1,5 18-24	31,2±3,3 21-33	35,2±1,1 33-37	30,0±1,3 27-33
Зрелый возраст, 1 -й период муж	5	20,0±1,7 16-24	22,0±3,0 20-36	30,0±1,5 26-33	24,0±1,3 21-27
жен	5	24,8±0,6 23-26	35,8±0,8 34-38	39,6±1,9 32-43	33,4±1,5 29-36
Старческий муж	5	14,4±2,1 9-19	17,9±3,6 11-28	22,9±2,8 17-30	18,4±3,2 12-27
жен	5	14,5±2,1 10-20	18,1±3,0 13-27	22,7±1,9 18-29	18,4±3,2 12-27

При этом разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями данного параметра, измеренного в целом по всей поверхности в группах подросткового возраста и раннего зрелого возраста, оказалась ниже у лиц мужского пола.

На поперечных гистологических срезах стенки гортани мы проанализировали возрастные особенности процентной доли стромы, содержащейся в начальном участке желез гортани (таблица 4.6). Причем за 100% был принят показатель всей площади начального состава на срезе.

При данном исследовании было установлено, что по отношению к группе новорожденных детей исследуемый параметр в области гортанного преддверия оказался в 1,4 раза выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$), в 1,9 раза выше в группе подросткового возраста и в 2,5 раза выше в группе лиц раннего зрелого возраста ($p < 0,05$). В последующих возрастных группах наблюдается аналогичная тенденция. Так, по отношению к группе новорожденных детей этот показатель у пожилых людей оказался 2,9 раза выше ($p < 0,05$), в старческой возрастной группе и в группе долгожителей в 3,3 раза выше ($p < 0,05$).

Анализ этих показателей в межжелудочковой зоне показал, что в группе детей раннего возраста они были выше на 50% по сравнению с новорожденными ($p < 0,05$). В группе подростков уровень этого показателя увеличивался в 2,4 раза, а у молодых людей раннего зрелого возраста — в 2,8 раза ($p < 0,05$). У пожилых людей наблюдалось увеличение исследуемого показателя в 3,3 раза, в группе старших людей — в 3,8 раза, а среди долгожителей значение параметра возросло в 3,9 раза ($p < 0,05$).

Анализ показал, что в раннем детском возрасте измеренный параметр в начальной части желез, локализованной в подголосовой полости, превышал показатели новорожденных на 50% ($p < 0,05$). В возрастной группе подростков этот же показатель был выше в 2,1 раза. Среди лиц раннего зрелого возраста наблюдалось увеличение показателя в 2,5 раза по сравнению с новорожденными ($p < 0,05$). В группе лиц пожилого возраста этот показатель возрастает в 2,9 раза ($p < 0,05$), у лиц старческой возрастной категории он возрастает в 3,5 раза ($p < 0,05$), а в группе долгожителей этот показатель увеличивается в 3,6 раза ($p < 0,05$).

Анализ исследуемого параметра в области начального участка желез, измеренного в целом по всем отделам гортани, показал значительное увеличение в группе детей раннего возраста, превышая показатели новорожденных на 50% ($p < 0,05$). В возрастной категории подростков этот же параметр увеличился в 2,1 раза, тогда как у молодых людей раннего зрелого возраста наблюдалось увеличение в 2,6 раза ($p < 0,05$). В группе лиц пожилого возраста этот показатель возрастает в 3,0 раза ($p < 0,05$), у лиц старческой возрастной категории он возрастает в 3,5 раза ($p < 0,05$), а в группе долгожителей этот показатель увеличивается в 3,6 раза ($p < 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели численности начальных частей у начального участка желез гортани имеют тенденцию к постепенному увеличению, начиная от группы новорожденных детей и вплоть до группы долгожителей.

Установлено, что разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями данного параметра ниже в группах новорожденных детей, в период раннего детского возраста при сравнении с таковыми значениями в группах лиц остальных старших возрастов.

При изучении изменения показателей процентной доли стромы, содержащейся в составе начального участка желез, измеренной в различных сегментах гортани, наблюдалась следующая картина (таблица 4.6). В группе новорожденных детей исследуемый параметр в области гортанного преддверия оказался в 1,1 раза ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p>0,05$), а также в 1,4 раза ниже, чем в области подголосовой полости ($p<0,05$).

В раннем детском возрасте исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 20% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p>0,05$) и на 50% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p<0,05$).

Таблица 4.6. - Средние показатели числа начальных частей в составе начального отдела железгортани в зависимости от возрастного периода и их расположения (M±m; мин-макс, %)

Возраст	Число наблюдений	Процентное содержание стромы на срезе начального отдела, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	4,8±0,1 4,2-5,4	5,2±0,1 4,8-5,5	6,8±0,2 5,2-7,4	5,6±0,2 4,9-6,5
Грудной	10	5,4±0,2 4,8-6,9	6,5±0,3 4,8-7,4	8,8±0,6 5,5-10,6	6,9±0,4 5,5-9,5
Ранний детский	9	6,6±0,3 4,8-7,4	7,6±0,6 5,5-10,6	10,0±0,9 7,4-12,2	8,1±0,5 6,4-10,6
Первый детский	10	6,8±0,6 5,5-10,6	7,8±0,6 5,5-11,0	10,5±0,5 8,2-12,8	8,4±0,6 6,4-11,5
Второй детский	10	7,3±0,6 5,5-10,6	8,4±0,6 6,0-11,6	11,9±0,6 8,2-14,2	9,2±0,7 6,0-12,2

Продолжение таблицы 4.6.

Подростковый	9	8,9±0,6 6,0-11,2	12,5±0,9 6,5-14,6	14,3±0,9 8,6-16,6	11,9±0,8 7,7-14,6
Юношеский	10	10,0±0,6 6,5-11,8	13,0±0,9 6,8-15,2	15,0±1,0 9,2-18,0	12,7±0,8 7,8-15,4
Зрелый, 1 -й период	10	12,1±0,7 7,4-14,2	14,6±0,9 8,6-17,2	17,3±1,2 8,9-20,0	14,7±1,1 8,6-19,2
Зрелый, 2-й период	10	12,6±1,1 7,4-17,2	15,4±0,9 8,6-17,2	18,5±1,2 8,9-20,0	15,5±1,0 8,6-17,6
Пожилой	10	13,7±1,2 8,8-19,5	16,9±1,4 8,8-22,3	19,7±1,4 11,6-24,8	16,8±1,6 8,8-23,7
Старческий	10	15,7±1,4 10,0-23,2	19,5±1,4 12,6-25,6	23,7±1,6 14,7- 28,8	19,6±1,4 13,2-26,0
Долгожители	9	15,7±1,7 10,4-24,6	20,4±1,9 13,2-28,8	24,6±1,7 14,7- 28,8	20,2±1,9 13,2-28,8

В группе лиц подросткового возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 40% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 60% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 20% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 40% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В старческой возрастной группе, измерения параметра в гортанном преддверии показали, что он на 20% ниже, чем значение, полученное в межжелудочковом сегменте ($p > 0,05$). Кроме того, в подголосовой полости этот же показатель оказался на 50% ниже ($p < 0,05$).

Исследование показало, что как максимальные, так и минимальные значения процентного содержания стромы в гистологических срезах начальной части желез увеличиваются в направлении к дистальным участкам гортани, и это явление не зависит от возрастной категории людей.

На поперечных гистологических срезах стенки гортани мы проанализировали возрастные особенности площади выводного протока (поперечный их срез) у желез этого органа (таблица 4.7).

При изучении изменения показателей площади выводного протока желез, измеренной в различных сегментах гортани, наблюдалась следующая картина. Данный показатель, измеренный в области гортанного преддверия, по отношению к периоду новорожденности оказался в 1,3 раза выше в раннем детском периоде ($p > 0,05$), в 1,9 раза больше в подростковом возрасте ($p < 0,05$), в 2,4 раза больше в раннем зрелом возрасте ($p < 0,05$). В последующих возрастных группах наблюдается аналогичная тенденция. Так, в группе лиц пожилого возраста наблюдается увеличение исследуемого параметра по отношению к группе новорожденных детей в 3,4 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста и у долгожителей этот показатель возрастает в 4,4 раза ($p < 0,05$).

Таблица 4.7. - Площадь просвета выводного протока (поперечный его срез) желез в стенках гортани у человека в зависимости от возрастного периода и их расположения ($M \pm m$; мин-макс, кв.мм- 10^{-4})

Возраст	число наблюдений	Площадь просвета выводного протока желез, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	5,8±0,1 5,2-6,4	6,2±0,1 5,8-6,5	7,8±0,2 6,2-8,4	6,6±0,2 5,9-7,5
Грудной	10	6,6±0,2 5,8-7,9	7,5±0,3 5,8-8,4	9,8±0,6 6,5-11,6	8,0±0,4 6,5-10,5
Ранний детский	9	7,6±0,3 5,8-8,4	9,6±0,6 6,5-11,6	12,0±0,9 8,4-13,2	9,7±0,5 7,4-11,6
Первый детский	10	7,8±0,6 6,5-11,6	9,8±0,6 6,5-12,0	13,5±0,5 9,2-13,8	10,3±0,6 7,4-12,5
Второй детский	10	8,3±0,6 6,5-11,6	10,4±0,6 7,0-12,6	12,9±0,6 9,2-15,2	10,5±0,7 7,0-13,3

Продолжение таблицы 4.7.

Подростковый	9	10,9±0,6 7,1-12,2	14,5±0,9 7,6- 15,7	16,3±0,9 9,6- 17,7	13,9±0,8 8,7-15,6
Юношеский	10	12,0±1,6 7,5-13,0	14,5±0,9 8,5-16,5	16,5±0,9 10,2-18,5	14,3±0,8 9,2-16,5
Зрелый, 1 -ы период	10	14,1 ±0,7 8,4-15,3	16,6±0,9 9,6- 18,2	18,3±1,2 9,9- 21,0	16,3±1,1 9,6-20,3
Зрелый, 2-й период	10	17,6±1,1 8,4-18,3	19,4±0,9 9,6- 18,2	19,5±1,2 9,9- 21,0	18,8±1,0 9,6-18,7
Пожилой	10	19,7±1,2 9,8-20,5	20,9±1,4 9,8- 23,3	21,7±1,4 12,6- 25,8	20,7±1,6 9,8-24,8
Старческий	10	25,7±1,4 11,2-27,2	25,5±1,4 16,6- 28,6	26,7±1,6 17,7- 31,8	26,0±1,4 16,2-29,0
Долгожители	9	25,7±1,7 14,4-28,6	26,4±1,9 16,2- 30,8	27,6±1,7 18,7- 32,8	26,6±1,9 17,2-31,8

По отношению к группе новорожденных детей исследуемый параметр в области межжелудочкового отдела оказался в 1,5 раза выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$), в 2,3 раза выше в группе подросткового возраста ($p < 0,05$), в 2,7 раза выше в группе лиц раннего зрелого возраста ($p < 0,05$), в 3,4 раза выше в группе пожилых лиц ($p < 0,05$), в 4,1 раза выше в группе лиц старческого возраста и в 4,3 раза выше в группе долгожителей ($p < 0,05$).

Средние показатели исследуемого параметра в области подголосовой полости оказались по отношению к группе новорожденных детей на 50% выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$), в 2,1 раза выше в группе подросткового возраста ($p < 0,05$), в 2,3 раза выше в группе лиц раннего зрелого возраста ($p < 0,05$), в 2,8 раза выше в группе пожилых лиц ($p < 0,05$), в 3,4 раза выше в группе лиц старческого возраста и в 3,5 раза выше в группе долгожителей ($p < 0,05$).

При изучении изменения показателей площади выводного протока желез, измеренной в целом по всей гортани, наблюдалась следующая картина. По отношению к периоду новорожденности этот показатель оказался в 1,5 раза выше в раннем детском периоде ($p > 0,05$), в 2,1 раза больше в подростковом

возрасте ($p < 0,05$), в 2,5 раза больше в раннем зрелом возрасте ($p < 0,05$). В последующих возрастных группах наблюдается аналогичная тенденция. В исследовании было выявлено, что в группе пожилых людей измеренный параметр превысил значения новорожденных в 3,1 раза ($p < 0,05$). В категории лиц старческого возраста этот показатель увеличился в 3,9 раза ($p < 0,05$), тогда как среди долгожителей наблюдался рост показателя в 4,0 раза ($p < 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели численности начальных частей у начального участка желез гортани имеют тенденцию к постепенному увеличению, начиная от группы новорожденных детей и вплоть до группы долгожителей. При этом разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями данного параметра ниже в группах новорожденных детей, в период раннего детского возраста при сравнении с таковыми значениями в группах лиц остальных старших возрастов.

При изучении изменения показателей площади просвета выводного протока желез, измеренной в различных сегментах гортани, наблюдалась следующая картина (таблица 4.7). В группе новорожденных детей исследуемый параметр в области гортанного преддверия оказался в 1,1 раза ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p > 0,05$), а также в 1,3 раза ниже, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В раннем детском возрасте исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 30% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 60% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В группе лиц подросткового возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 40% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 60% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 20% ниже такового показателя, измеренного в

области межжелудочкового сегмента ($p > 0,05$) и на 30% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В исследовании показано, что в группе лиц старческого возраста, показатель, зарегистрированный в области гортанного предверия, совпадал с показателями, полученными в межжелудочковых стенках. Однако в подголосовой полости этот же показатель оказался на 10% выше ($p > 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели площади начального участка желез гортани (независимо от возрастной группы) имеют тенденцию к постепенному увеличению по направлению к дистальным отделам гортани.

Структура лимфоидной ткани гортани включает внутриэпителиальные лимфоциты, интегрированные в покровный эпителий, а также обширные участки диффузной лимфоидной ткани и компактные лимфоидные узелки. Эти элементы преимущественно размещены внутри слизистой оболочки и волокнисто-хрящевой структуры гортани. Лимфоциты лимфоидного ряда обычно локализованы непосредственно под эпителиальным слоем, около его базальной границы, обрамляют выводные протоки желез, окружают венулы и проникают в строму желез (Рисунок 4.7). Лимфоидные узелки гортани имеют четкие контуры на срезе (Рисунок 4.8, 4.9), в их составе центры размножения не определяются. Лимфоидные узелки выявляются на протяжении всей гортани, отсутствуя лишь в толще голосовых складок.

Качественный состав лимфоидной ткани гортани, включая диффузную лимфоидную ткань и лимфоидные узелки, является стабильным и не изменяется по всей длине стенки органа (Рисунок 4.10.). Этот состав остаётся одинаковым как в слизистой, так и в волокнисто-хрящевой оболочках гортани. В структуре лимфоидных образований отмечается превалирование малых и средних лимфоцитов, и ретикулярных клеток, составляющих основную часть этих образований в процентном выражении. В структуре лимфоидной ткани гортани регулярно присутствуют большие лимфоциты и лимфобласты. Также встречаются клетки, находящиеся в процессе митоза, что видно по характерной

картине деления, и клетки в состоянии деструкции, проявляющиеся в дегенеративных изменениях. Лимфоидные структуры гортани включают в себя макрофаги и плазмоциты, в то время как наличие эозинофилов и тучных клеток наблюдается очень редко или они полностью отсутствуют.

Отличительной особенностью микротопографии клеток лимфоидного ряда является их распределение: малые лимфоциты, входящие как в состав диффузной лимфоидной ткани, так и лимфоидных узелков, обычно локализируются изолированно, парами или в небольших группах (Рисунок 4.11). Постоянно определяются в составе лимфоидных образований ряды, которые формируются малыми и средними лимфоцитами (Рисунок 4.13). На микропрепаратах в составе лимфоидных образований гортани выявляются

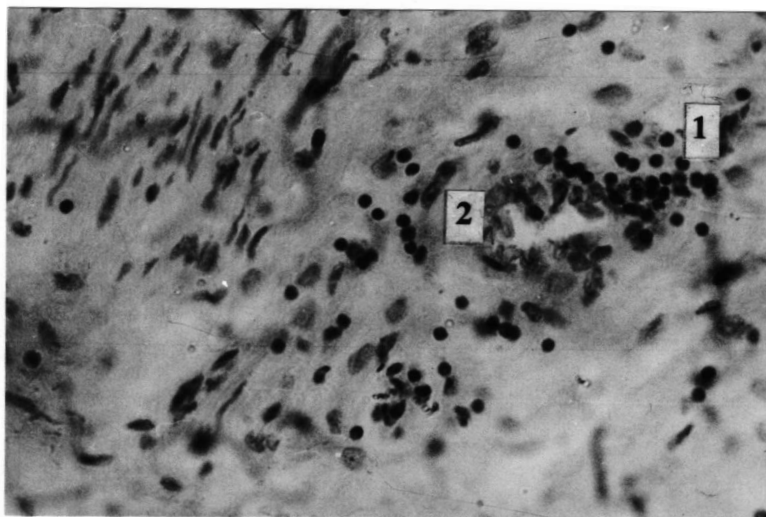


Рисунок 4.6. - Скопление клеток лимфоидного ряда возле вены в волокнисто-хрящевой оболочке гортани (Микропрепарат, межжелудочковый отдел, женщина 27 лет). 1- скопление клеток лимфоидного ряда; 2-венула. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 1000х

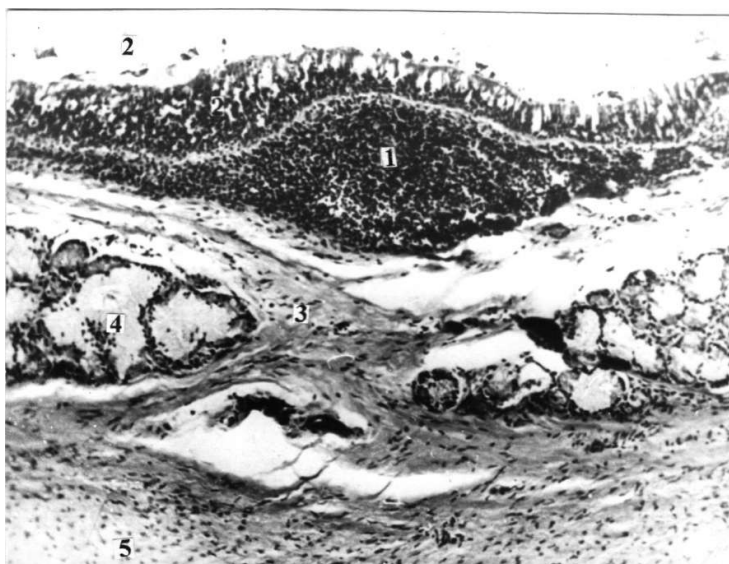


Рисунок 4.7. - Субэпителиальный лимфоидный узелок и начальные отделы железы гортани (Микропрепарат, подголосовая полость; девочка 12 лет). 1-лимфоидный узелок (без центра размножения); 2-просвет гортани, 3- слизистая оболочка; 4-начальный отдел; 5- волокнисто-хрящевая оболочка Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 100х

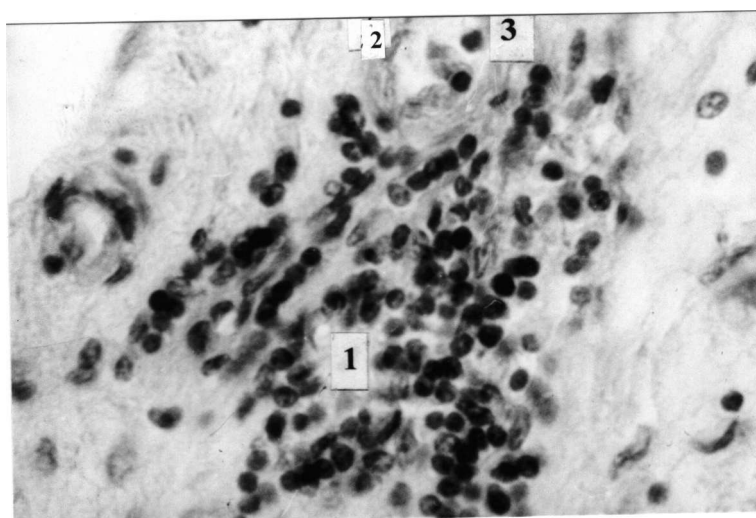


Рисунок 4.8. - Клетки лимфоидного ряда (лимфоидный узелок) в волокнисто-хрящевой оболочке гортани (Микропрепарат, межжелудочковый отдел, женщина 87 лет). 1- лимфоидный узелок; 2- венула; 3-малые лимфоциты в просвете венулы. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 1 300х

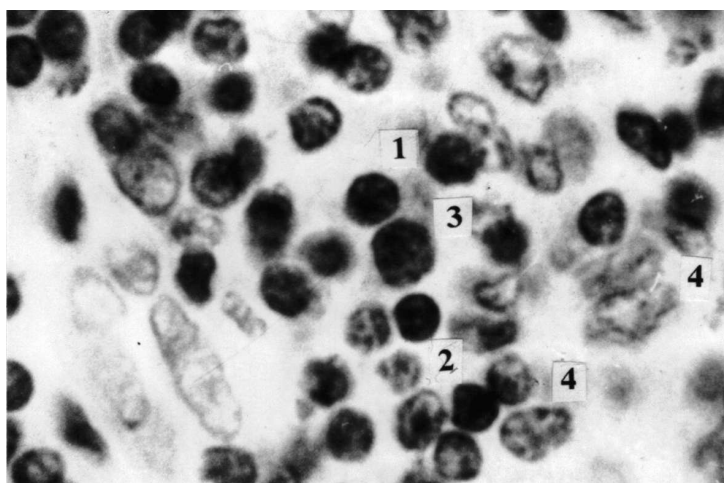


Рисунок 4.9. - Клетки лимфоидного ряда (лимфоидный узелок) в волокнисто-хрящевой оболочке гортани (Микропрепарат, подголосовая полость, мальчик 3 лет). 1- малый лимфоцит; 2-средний лимфоцит; 3. плазматическая клетка; 4- ретикулярная клетка. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.30х

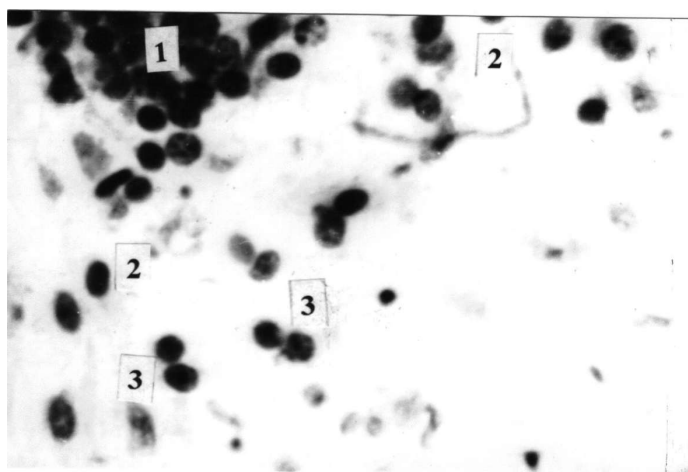


Рисунок 4.10. - Расположение малых лимфоцитов парами в слизистой оболочке гортани (Микропрепарат, преддверие гортани, девочка 6 лет). 1 - лимфоидный узелок (периферический отдел); 2- слизистая оболочка; 3 - пара малых лимфоцитов. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.2200х

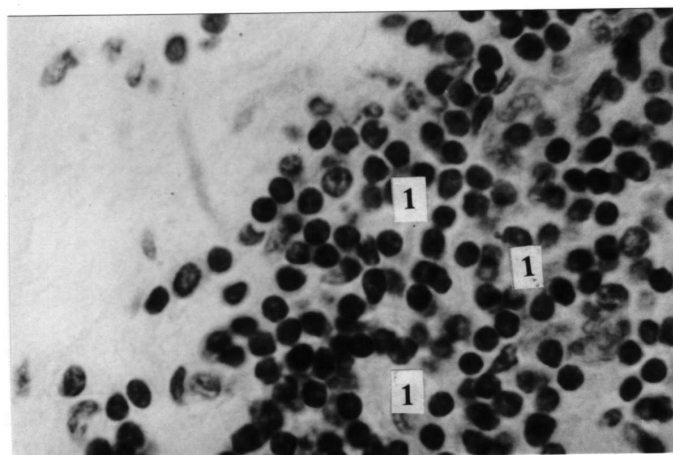


Рисунок 4.11. - "Расположение лимфоцитов рядами (лимфоидный узелок) в волокнисто-хрящевой оболочке гортани (Микропрепарат, межжелудочковый отдел, женщина 47 лет). 1- ряды из малых и средних лимфоцитов. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.2200х

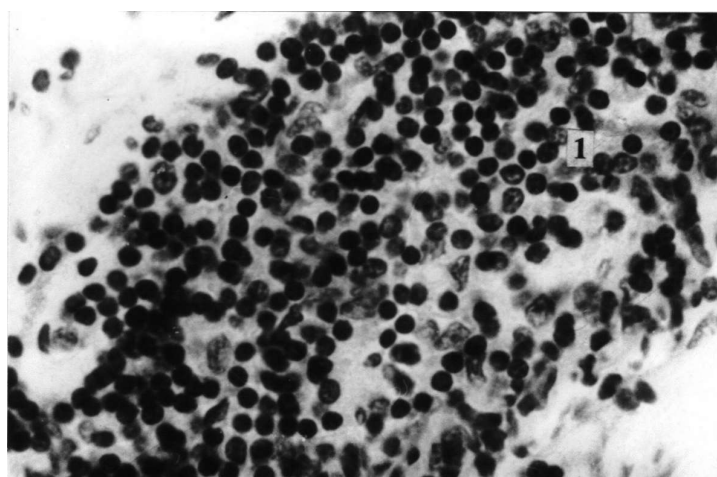


Рисунок 4.12. Макрофагально-лимфоцитарный комплекс в слизистой оболочке гортани (Микропрепарат, подголосовая полость, мальчик 2 лет). 1- макрофагально-лимфоцитарный комплекс. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.1300х

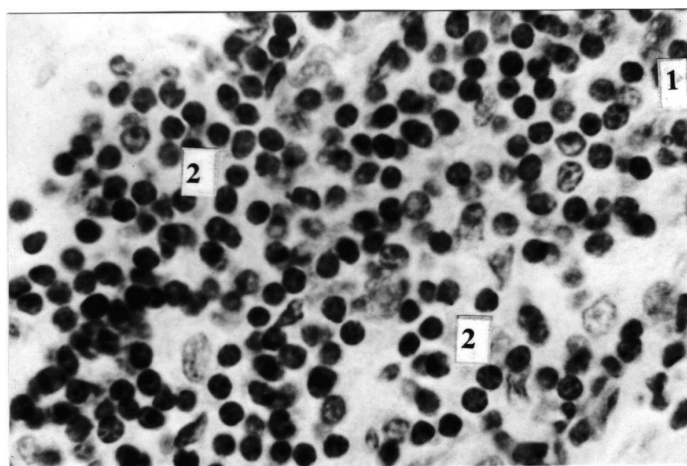


Рисунок 4.13. - Макрофагально-лимфоцитарный комплекс в лимфоидном узелке в слизистой оболочке гортани (Микропрепарат, подголосовая полость, мальчик 2 лет). 1- макрофагально-лимфоцитарный комплекс; 2- ряд из малых лимфоцитов. Окраска гематоксилином-эозином. У в. 1300х

Нами проведен микроскопический и морфологический анализ поперечных гистологических срезов препаратов гортани, взятых у лиц различных возрастных категорий. Мы также исследовали площадь лимфоидных узелков стенки данного органа (таблица 4.8).

При сравнении значений показателя, измеренного в области гортанного преддверия, между новорожденными и детьми раннего возраста, было установлено, что в последней группе этот показатель был выше в 1,8 раза ($p < 0,05$), достигая максимальных значений для этого возрастного периода. В подростковом периоде этот показатель по отношению к группе раннего детского периода уменьшается на 50% ($p < 0,05$), в группе раннего зрелого возраста этот показатель ниже на 90% ($p < 0,05$), а в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже в 2,6 раза ($p < 0,05$). Стоит отметить, что у лиц старческой возрастной группы, а также у долгожителей редко встречается наличие лимфоидных узелков в стенках гортанного преддверия (в единичном виде либо полностью отсутствуют).

В исследовании показателя, зарегистрированного в межжелудочковом сегменте гортани, было выявлено, что его уровень в группе детей раннего возраста превышает аналогичный показатель у новорожденных в 2,1 раза

($p < 0,05$). Данный показатель достигает максимальных значений в рассматриваемом возрастном периоде.

Таблица 4.8. - Площадь лимфоидного узелка (на срезе) в стенках гортани у человека в зависимости от возрастного периода и их расположения ($M \pm m$; мин-макс; кв мм- 10^{-4})

Возраст	число наблюдений	Площадь лимфоидного узелка, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отднл	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	45,4±0,9 40,2-48,4	60,6±1,1 54,6- 65,3	48,4±1,4 42,3- 54,8	51,5±1,4 43,2- 56,4
Грудной	10	67,5±1,8 55,2-72,4	87,9±1,7 76,4- 92,5	80,3±1,1 74,1- 84,5	78,6±1,3 70,0- 82,2
Ранний детский	9	83,2±2,0 75,3-92,1	124,5±3,2 107,8-135,7	90,2±1,8 80,2- 95,6	99,3±3,3 90,2- 110,5
Первый детский	10	80,0±1,6 72,2-87,3	102,6±3,0 86,4- 113,6	86,4±2,1 76,5- 95,7	89,7±3,0 76,2- 104,5
Второй детский	10	67,8±2,2 56,3-76,7	90,5±3,3 76,2- 106,7	80,2±2,2 70,0- 90,4	79,5±2,9 68,2- 95,7
Подростковый	9	56,5±3,1 45,6-72,4	78,3±3,9 67,3- 100,0	65,5±3,7 56,3- 87,4	66,8±3,7 56,2- 87,4
Юношеский	10	56,5±2,5 45,6-70,0	78,0±3,5 65,3-98,2	64,2±3,3 54,2-85,4	66,2±3,3 56,2-87,4
Зрелый, 1-й период	10	43,2±3,6 34,2-67,3	65,4±4,5 50,0- 94,3	56,5±3,8 45,1- 80,4	55,0±3,4 47,8- 80,2
Зрелый, 2-ой период	10	38,5±2,8 24,5-50,0	54,7±4,7 32,6- 83,1	50,0±3,7 30,0- 67,3	47,7±4,4 32,6- 76,2
Пожилой	10	32,4±2,7 20,0-45,2	50,6±4,3 32,6- 76,5	43,3±3,7 25,6- 60,0	42,1±4,2 32,6- 72,2
Старческий	10	-	45,7±3,3 20,0- 54,2	38,6±2,7 35,6- 60,0	42,2±2,8 32,6- 58,8
Долгожители	9	-	45,0±3,3 20,4- 54,2	38,0±2,4 38,6- 60,0	41,5±2,8 32,6- 58,8

Примечание: Прочерк (-) означает отсутствие (единичное наличие) признака старости и долгожительства. Крайние индивидуальные значения этого показателя в старческом возрасте и у долгожителей аналогичны. Разрыв между крайними индивидуальными значениями площади лимфоидного узелка (амплитуда вариационного ряда) в детском возрасте меньше, чем в зрелом, пожилом и старческом возрастах

В подростковом периоде этот показатель по отношению к группе раннего детского периода уменьшается на 60% ($p < 0,05$), в группе раннего зрелого возраста этот показатель ниже на 90% ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого

возраста данный показатель ниже в 2,5 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста этот параметр ниже в 2,7 раза ($p < 0,05$), а в группе долгожителей ниже в 2,8 раза ($p < 0,05$).

При анализе параметра в подголосовой полости обнаружено, что в группе детей раннего возраста он был в 1,9 раза выше, чем у новорожденных ($p < 0,05$), достигая максимума для данного возрастного периода. Однако в подростковом возрасте этот параметр снижается на 40% по сравнению с ранним детским возрастом ($p < 0,05$), а в группе лиц раннего зрелого возраста — на 60% ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже в 2,1 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста этот параметр ниже в 2,3 раза ($p < 0,05$), а в группе долгожителей ниже в 2,4 раза ($p < 0,05$).

При сравнении изучаемого параметра в ларингеальной области у детей раннего возраста с аналогичными данными у новорожденных обнаружено, что у первой группы этот параметр на 90% выше ($p < 0,05$), достигая пика в указанном возрастном интервале. В подростковом возрасте наблюдается снижение этого показателя на 40% по сравнению с ранним детством ($p < 0,05$). К раннему зрелому возрасту параметр уменьшается ещё на 40%, что в сумме составляет 80% относительно показателей раннего детства ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже в 2,4 раза ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста этот параметр ниже в 2,3 раза ($p < 0,05$), а в группе долгожителей ниже в 2,4 раза ($p < 0,05$).

Результаты исследования показали, что данные показатели, измеренные по всем сегментам гортани, возрастают, начиная от периода новорожденности и до раннего детского возраста, после которого наблюдается постепенное их снижение.

При изучении изменения показателей площади лимфоидного узелка (на срезе), измеренной в различных сегментах гортани, наблюдалась следующая картина (таблица 4.8). В группе новорожденных детей исследуемый параметр в области гортанного преддверия оказался в 1,1 раза ниже такого показателя,

измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p > 0,05$), а также в 1,3 раза ниже, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В раннем детском возрасте исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 50% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 10% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В группе лиц подросткового возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 40% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 20% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 50% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 30% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В старческом возрасте в преддверии гортани лимфоидные узелки отсутствуют. Площадь узелка в межжелудочковом отделе в 1,2 раза больше, чем у подголосовой полости ($p > 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели площади лимфоидного узелка независимо от возрастной группы выше в области межжелудочкового сегмента гортани и ниже в области гортанного преддверия, при этом в области подголосовой полости данные показатели имеют промежуточные значения.

В рамках исследования мы определяли количество лимфоидных клеток, находящихся в единице площади (1 мм^2) на поперечных гистологических срезах гортанной стенки в зоне диффузной лимфоидной ткани (таблица 4.9).

Данный показатель, измеренный в области гортанного преддверия, по отношению к периоду новорожденности оказался в 1,5 раза выше в раннем детском периоде ($p < 0,05$), достигая в этом возрастном периоде своих максимальных значений. В подростковом периоде этот показатель по отношению к группе раннего детского периода уменьшается на 30% ($p < 0,05$),

в группе раннего зрелого возраста этот показатель ниже на 40% ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже на 60% ($p < 0,05$), а в группе лиц старческого возраста и у долгожителей этот показатель ниже на 70% ($p < 0,05$).

Данный показатель в области межжелудочкового сегмента гортани при сопоставлении с таковым показателем у новорожденных детей оказался на 20% выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$), достигая в этом возрастном периоде своих максимальных значений. В подростковом периоде этот показатель по отношению к группе раннего детского периода уменьшается на 30% ($p < 0,05$), в группе раннего зрелого возраста этот показатель ниже на 40% ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже на 60% ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста этот параметр ниже на 70% ($p < 0,05$), а в группе долгожителей ниже также на 70% ($p < 0,05$).

Исследуемый параметр в области подголосовой полости показал увеличение на 20% в группе детей раннего возраста по сравнению с новорожденными, достигая максимальных значений в этом возрасте ($p < 0,05$). В периоде подросткового возраста наблюдается снижение этого параметра на 10%, однако данное изменение не является статистически значимым ($p > 0,05$). В возрастной группе молодых взрослых параметр снижается дополнительно на 30% ($p < 0,05$), а среди пожилых людей — на 40% ($p < 0,05$). В группе лиц старческого возраста этот параметр ниже на 50% ($p < 0,05$), а в группе долгожителей ниже на 50% ($p < 0,05$).

При сравнении измеренного параметра в гортани у детей раннего возраста с данными для новорождённых, обнаружено, что значение этого показателя в возрастной группе детей было выше в 1,3 раза ($p < 0,05$), достигая пика в данном возрастном интервале. В подростковом периоде этот показатель по отношению к группе раннего детского периода уменьшается на 20% ($p < 0,05$), в группе раннего зрелого возраста этот показатель ниже на 30% ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже на 50% ($p < 0,05$), в

группе лиц старческого возраста этот параметр ниже на 60% ($p < 0,05$), а в группе долгожителей также ниже на 60% ($p < 0,05$).

Таблица 4.9. - Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в составе диффузной лимфоидной ткани (число клеток на 1 мм² среза) в стенках гортани у человека в зависимости от возвратного периода и их расположения ($M \pm m$; мин-макс, х)

Возраст	число наблюдений	Плотность расположения клеток лимфоидного ряда, отдел гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	20,3±0,6 18-24	32,5±0,9 26-34	24,7±1,1 20-29	25,8±0,9 22-28
Грудной	10	23,4±0,8 20-27	34,3±1,4 28-41	28,3±1,2 22-33	28,7±1,1 26-37
Ранний детский	9	31,3±1,5 24-37	38,4±1,4 3 1-44	32,3±1,4 30-42	34,0±1,4 27-41
Первый детский	10	27,5±1,3 22-34	34,2±1,2 32-43	27,4±1,1 28-38	29,7±1,2 29-40
Второй детский	10	27,5±1,5 18-32	30,3±1,2 28-39	26,4±1,2 24-35	28,0±1,1 25-35
Подростковый	9	24,5±1,4 18-30	30,3±1,4 28-39	26,2±1,3 24-35	27,0±1,2 25-35
Юношеский	10	24,0±1,3 17-29	30,0±0,9 27-36	25,8±1,2 22-33	26,6±1,2 23-34
Зрелый, 1 -й период	10	22,3±1,4 14-27	28,3±1,7 22-39	24,2±1,4 20-33	24,9±1,1 21-32
Зрелый, 2-ой период	10	21,4±1,4 13-27	26,3±1,5 22-37	23,4±1,4 20-34	23,7±1,4 20-31
Пожилой	10	20,0±1,5 12-26	24,3±1,4 20-33	22,3±1,4 18-32	22,2±1,6 19-33
Старческий	10	18,5±1,3 12-24	22,2±1,5 20-33	20,2±1,5 18-32	20,3±1,6 18-33
Долгожители	9	18,5±1,3 12-23	23,0±1,5 20-32	20,2±1,8 19-31	20,6±1,8 18-33

Результаты исследования показали, что данные показатели, измеренные по всем сегментам гортани, возрастают, начиная от периода новорожденности и до раннего детского возраста, после которого наблюдается постепенное их снижение. При этом эти показатели являются практически одинаковыми в

старческой возрастной группе и в группе долгожителей. Необходимо подчеркнуть, что амплитуда вариаций в численности клеток в диффузной лимфоидной ткани, то есть разница между минимальным и максимальным значениями, оказалась меньше в группе детей по сравнению со старшими возрастными группами.

При анализе данных о количестве клеток лимфоидного ряда в диффузной лимфоидной ткани различных участков гортани, представленных в Таблице 4.9, было установлено, что в группе новорожденных показатель в зоне гортанного преддверия на 60% ниже, чем в межжелудочковом сегменте ($p < 0,05$). Кроме того, он оказался на 20% ниже, чем в подголосовой полости, хотя данное снижение не достигло статистической значимости ($p > 0,05$).

В возрастной группе раннего детства, показатель, измеренный в области гортанного преддверия, оказался на 20% ниже по сравнению с показателями в межжелудочковом сегменте ($p < 0,05$) и аналогичным таковому показателю, измеренному в области подголосовой полости.

В группе лиц подросткового возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 20% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 10% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 30% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 10% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В группе лиц старческого возраста данный показатель в области гортанного преддверия был на 20% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p > 0,05$) и на 10% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели площади лимфоидного узелка независимо от возрастной группы выше в области межжелудочкового сегмента гортани и ниже в области гортанного

преддверия, при этом в области подголосовой полости данные показатели имеют промежуточные значения.

На поперечных гистологических срезах стенки гортани мы проанализировали общее число клеток лимфоидного ряда, расположенных в 1 мм² среза у лимфоидных узелков стенки этого органа (Таблица 4.10).

Данный показатель, измеренный в области гортанного преддверия, по отношению к периоду новорожденности оказался в 1,5 раза выше в раннем детском периоде ($p < 0,05$), достигая в этом возрастном периоде своих максимальных значений. В период подросткового возраста наблюдается снижение изучаемого показателя на 20% по сравнению с ранним детским возрастом ($p < 0,05$). В группе молодых взрослых данный показатель понижается на 30% ($p < 0,05$), аналогичное уменьшение (на 30%) сохраняется и среди пожилых людей ($p < 0,05$). Стоит отметить, что у лиц старческой возрастной группы, а также у долгожителей лимфоидные узелки в стенках гортанного преддверия встречаются в единичном виде либо отмечается их полное отсутствие.

Данный показатель в области межжелудочкового сегмента гортани при сопоставлении с таковым показателем у новорожденных детей оказался на 20% выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$), достигая в этом возрастном периоде своих максимальных значений. В период подросткового возраста зарегистрировано снижение рассматриваемого показателя на 20% по сравнению с данными для раннего детства ($p < 0,05$). В группе раннего зрелого возраста наблюдается дополнительное уменьшение этого же показателя на 20% ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже на 30% ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста этот параметр ниже на 40% ($p < 0,05$), а в группе долгожителей ниже также на 40% ($p < 0,05$).

Исследуемый параметр в области подголосовой полости при сопоставлении с таковым показателем в группе новорожденных детей оказался в 1,4 раза выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$). В подростковом возрасте наблюдается уменьшение данного показателя на 30% по сравнению с

ранним детством ($p < 0,05$). В возрастной категории ранней зрелости также зафиксировано снижение этого показателя на 30% ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель ниже на 40% ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста этот параметр ниже на 50% ($p < 0,05$), а в группе долгожителей ниже также на 50% ($p < 0,05$).

Таблица 4.10. - Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в лимфоидных узелках (количество клеток площади 1 кв мм среза) в стенках гортани у человека в зависимости от возрастного периода и их расположения ($M \pm m$; мин-макс)

Возраст	число наблюдений	Плотность расположения клеток лимфоидного ряда отдела гортани			
		Преддверие гортани	Межжелудочковый отдел	Подголосовая полость	Гортань в целом
Новорожденные	10	23,5±0,6 20-26	34,5±0,9 30-38	28,8±1,1 23-32	28,9±0,9 26-32
Грудной	10	26,8±0,8 22-29	38,2±1,4 30-43	30,3±1,2 24-35	36,1±1,1 31-41
Ранний детский	9	34,5±1,5 26-39	42,3±1,4 34-46	39,2±1,4 31-43	37,4±1,4 32-44
Первый детский	10	31,2±1,3 24-36	40,1±1,2 34-45	37,5±1,1 30-40	36,3±1,2 31-42
Второй детский	10	30,6±1,5 20-34	38,5±1,2 32-43	34,8±1,2 29-40	34,6±1,1 30-40
Подростковый	9	28,6±1,4 20-32	36,6±1,4 31-43	30,1±1,3 29-40	31,8±1,2 30-40
Юношеский	10	28,6±1,3 20-31	36,6±1,3 31-43	30,1±1,2 28-39	31,8±1,2 30-40
Зрелый, 1-й период	10	27,2±1,4 18-31	34,2±1,7 27-42	30,1±1,4 26-39	30,5±1,1 29-39
Зрелый, 2-ой период	10	26,5±1,4 17-30	34,2±1,5 26-40	28,5±1,4 23-35	33,1±1,4 24-37
Пожилой	10	26,0±1,5 15-29	31,4±1,4 24-37	28,5±1,4 20-34	28,6±1,6 21-36
Старческий	10	-	30,0±1,5 22-36	26,2±1,5 20-34	28,1±1,6 20-35
Долгожители	9	-	30,0±1,5 22-35	26,2±1,8 19-34	28,1±1,8 20-35

Примечание: Прочерк (-) означает отсутствие (единичное наличие) признака

Исследуемый показатель в целом по всей гортани при сопоставлении с таковым показателем в группе новорожденных детей оказался в 1,3 раза выше в группе раннего детского возраста ($p < 0,05$). На стадии подросткового возраста зафиксировано снижение изучаемого показателя на 20% по сравнению с уровнем, наблюдаемым в раннем детстве ($p < 0,05$). Аналогичное уменьшение на 20% продолжается и в группе раннего зрелого возраста ($p < 0,05$), в группе лиц пожилого возраста данный показатель на 30% ($p < 0,05$), в группе лиц старческого возраста и в группе долгожителей этот параметр также ниже на 30% ($p < 0,05$).

Из анализа данных следует, что измеряемые параметры в различных сегментах гортани увеличиваются с периода новорожденности до раннего детства, после чего происходит их постепенное уменьшение. В конечном итоге, в возрастных группах пожилых людей и долгожителей, эти показатели демонстрируют практически идентичные значения. Заслуживает внимания тот факт, что амплитуда колебаний в числе клеток лимфоидных узелков была меньше у детской возрастной группы по сравнению с более старшими возрастными категориями.

При анализе количественных изменений клеток лимфоидного ряда в лимфоидных узелках, выполненном по разным сегментам гортани, была выявлена следующая закономерность (Таблица 4.10). В группе новорожденных детей исследуемый параметр в области гортанного преддверия оказался в 1,5 раза ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$), а также в 1,2 раза ниже, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$).

В раннем детском возрасте исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 20% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 10% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В группе лиц подросткового возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 30% ниже такового показателя, измеренного в

области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 10% ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В группе лиц раннего зрелого возраста исследуемый показатель в области гортанного преддверия был на 30% ниже такового показателя, измеренного в области межжелудочкового сегмента ($p < 0,05$) и на 10% был ниже такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

В группе лиц старческого возраста лимфоидные узелки в преддверии гортани не содержатся. Данный показатель в области межжелудочкового сегмента был на 10% выше такового показателя, измеренного в области подголосовой полости ($p > 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели числа содержания клеток в лимфоидных узелках в области межжелудочкового отдела имеют наибольшие значения, у преддверия - наименьшие, у подголосовой полости занимают промежуточное положение.

На поперечных гистологических срезах стенки гортани мы проанализировали общее число клеток, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани (за 100% принимали суммарное количество всех клеток лимфоидного ряда) (таблица 4.11).

Доля малых лимфоцитов по отношению к периоду новорожденности оказалась на 20% больше в группе раннего детства ($p < 0,05$), на 10% больше в группе подросткового периода ($p < 0,05$), в группе раннего зрелого возраста этот показатель является аналогичным группе новорожденных детей, а в группе лиц старческого возраста данный показатель уже снижается на 30% относительно периода новорожденности ($p < 0,05$).

Показатели содержания средних лимфоцитов по отношению к группе новорожденных детей оказались в 1,8 раза ниже таковых в группе раннего детского и подросткового возрастов ($p < 0,05$), на 30% ниже таковых в группе раннего зрелого возраста ($p > 0,05$), а в старческой возрастной группе этот показатель оказался уже выше на 50% ($p < 0,05$).

Таблица 4.11. - Клеточный состав лимфоидных образований (диффузной лимфоидной ткани и лимфоидных узелков) в стенках гортани у человека в зависимости от возвратного периода и их расположения ($M \pm m$; мин-макс; %)

Тип клеток	Процентное количество клеток, возраст				
	Новорожденные	Ранний детский	Подростковый	1-й период зрелого возраста	Старческий
Малые лимфоциты	54,5±0,8 50-57	60,3±0,8 58-67	58,4±1,4 50-62	53,2±1,3 47- 58	43,6±1,8 37-52
Средние лимфоциты	15,1±0,8 14-21	8,2±1,0 6-14	8,5±1,1 6-15	11,7±1,1 7- 16	22,4±1,2 17-27
Большие лимфоциты	2,4±0,2 2-4	4,4±0,4 3-6	3,3±0,4 2-5	1,5±0,2 1-3	1,0±0,2 0-2
Ретикулярные клетки	16,5±0,6 12-19	13,2±1,1 8-18	15,6±0,6 12-19	18,2±1,4 12- 28	19,4±1,4 12-28
Лимфобласты	2,1±0,2 1-3	4,5±0,5 2-6	4,0±0,3 2-5	2,2±0,2 1-3	1,0±0,2 0-2
Макрофаги	2,4±0,2 1-3	2,2±0,2 1-3	2,4±0,2 1-3	2,6±0,4 1-4	2,8±0,2 1-3
Дегенеративные	1,5±0,2 1-2	1,2±0,2 1-2	2,2±0,2 1-3	4,2±0,4 2-5	5,5±0,4 3-6
С признаками митоза	2,5±0,2 1-3	4,0±0,2 3-5	3,2±0,3 2-4	3,0±0,2 2-4	1,5±0,2 1-3
Тучные	-	-	1,2±0,1 1-2	2,2±0,2 1-3	2,6±0,1 2-3
Плазматические клетки	3,0±0,4 1-4	2,3±0,4 1-4	1,2±0,1 1-2	1,2±0,1 1-2	1,2±0,1 1-2

Примечание: 1. в каждой возрастной группе по 9 наблюдений; 2. Учитывая количественные различия в клеточном составе между диффузной лимфоидной тканью и лимфоидными узелками, а также отсутствие регионарных различий клеточного состава лимфоидной ткани гортани^ в таблице приведены обобщенные данные для этого органа.; 3. Прочерк (-) означает отсутствие или единичное наличие признака

Исследование показало, что уровень больших лимфоцитов в раннем детском возрасте был на 80% выше, чем у новорожденных ($p < 0,05$). В подростковой группе этот показатель увеличился еще на 40% ($p < 0,05$). Однако в возрастной категории раннего зрелого возраста наблюдалось снижение на 30% ($p < 0,05$), а в группе пожилых людей показатель сократился в 2,4 раза ($p < 0,05$).

Показатели числа ретикулярных клеток, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани, в группе раннего детского периода оказались на 30% меньше по отношению к группе новорожденных детей ($p > 0,05$), в группе подросткового возраста на 10% ниже ($p > 0,05$), в группе раннего зрелого возраста этот показатель был выше на 10% ($p > 0,05$), а в группе лиц старческого возраста данный показатель был выше на 20% ($p > 0,05$).

Показатели числа лимфоцитов, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани, в группе раннего детства оказались в 2,1 раза выше по отношению к группе новорожденных детей ($p < 0,05$), в группе подросткового возраста в 1,9 раза выше ($p < 0,05$), в группе раннего зрелого возраста данный показатель оказался аналогичным периоду новорожденности, а в группе лиц старческого возраста этот показатель был уже в 2,1 раза ниже периода новорожденности ($p < 0,05$).

Показатели числа макрофагов, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани, были стабильными (2,2-2,8%) и не практически изменялись с возрастом.

Показатели числа дегенеративно измененных клеток, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани, в группе раннего детства оказались на 30% ниже по отношению к группе новорожденных детей ($p < 0,05$), в группе подросткового возраста в 1,5 раза выше ($p < 0,05$), в группе раннего зрелого возраста данный показатель оказался в 2,8 раза выше ($p < 0,05$), а в группе лиц старческого возраста этот показатель был выше периода новорожденности в 3,7 раза ($p < 0,05$).

Показатели числа митотически делящихся клеток, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани, в группе раннего детства оказались на 60% выше по отношению к группе новорожденных детей ($p < 0,05$), в группе подросткового возраста на 30% выше ($p > 0,05$), в группе раннего зрелого возраста данный показатель оказался на 20% выше ($p > 0,05$), а в группе лиц старческого возраста этот показатель был выше периода новорожденности также на 20% ($p > 0,05$).

Количество тучных клеток, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани, в период новорожденности и в раннем детском периоде составляет около 1,0%, к подростковому периоду и старческому возрастному периоду этот показатель составляет от 1,2 до 2,6%.

Доля плазматических клеток, содержащихся в лимфоидных образованиях гортани, в период новорожденности составляет около 3%. В раннем детском периоде этот показатель уменьшается в 1,3 раза ($p > 0,05$), а в последующие возрастные периоды доля этих клеток сокращается вдвое ($p < 0,05$).

Установлено, что наиболее низкие и наиболее высокие показатели числа содержания клеток лимфоидного ряда варьируются в зависимости от возрастной категории.

ГЛАВА 5. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕЛЕЗ И ЛИМФОИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ГОРТАНИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

С помощью микроанатомических методов были проанализированы поперечные срезы гортани (в частности, подголосовая полость) крыс, которые находились в высокогорных условиях на протяжении различных периодов времени, до двух месяцев. Исследование охватывало структурные характеристики желез и лимфоидной ткани гортани. Согласно полученным данным, гортань у крыс обладает хорошо развитыми железистыми и лимфоидными структурами. У контрольных групп крыс начальные сегменты желез (рисунок 5.1) локализируются в пределах слизистой оболочки и волокнисто-хрящевой структуры гортани. Микроокружение клеток лимфоидного ряда в гортани крыс определяется наличием хрящевой ткани и рыхлой волокнистой неструктурированной соединительной ткани (рисунок 5.1).

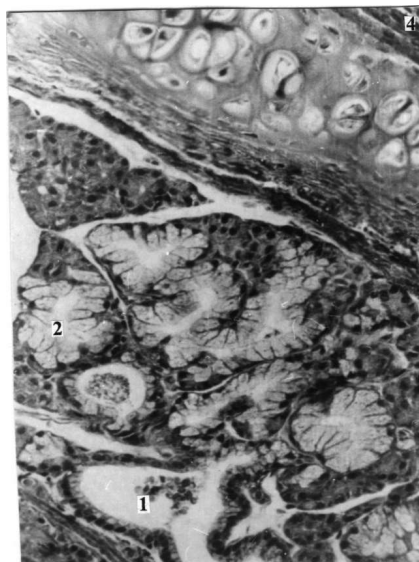


Рисунок 5.1. - Начальные части различной (преимущественно неправильной) формы выводной проток у крысы (Микропрепарат, подголосовая полость контроль). 1-выводной проток (продольный срез); 2-начальные части; 3-хрящ; 4-адвентиция. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 250х

У крыс из группы контроля начальные участки желез имеют чёткие контуры, а glanduloциты, апикальная поверхность которых формирует границу полости, легко идентифицируются.

Дающую начало вставочному протоку железы, выводные протоки на всем протяжении выстланы однослойным кубическим эпителием, в полости протоков определяются секреторные массы, отдельные клетки лимфоидного ряда.

Исследование показало, что в гортани как у контрольных, так и у крыс из экспериментальной группы лимфоидная ткань (рисунок 5.2) представлена в виде узелков (не содержащих центров размножения). Кроме того, присутствует диффузная лимфоидная ткань (рисунок 5.3), которая локализуется преимущественно в местах близ желез в строме и вокруг выводных протоков желез, находящихся в слизистой оболочке и подголосовом пространстве.

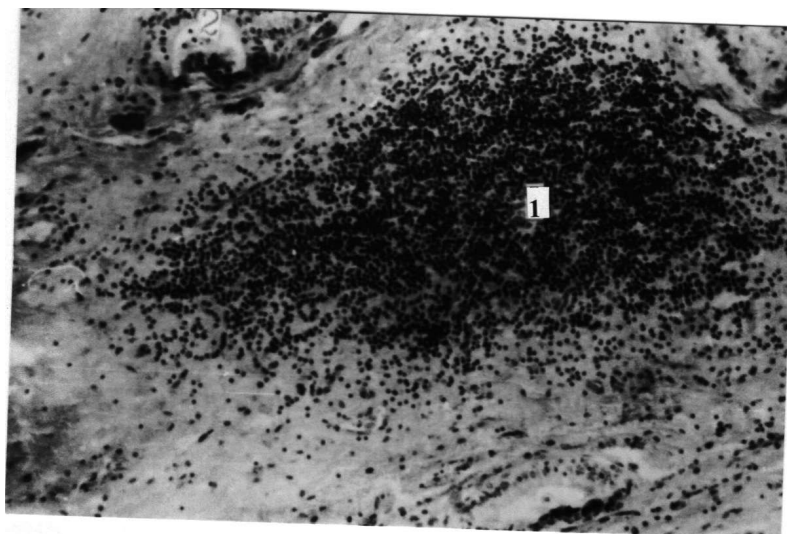


Рисунок 5.2. - Лимфоидный узелок в слизистой оболочке гортани крысы контрольной группы (микропрепарат, подголосовая полость). 1 - лимфоидный узелок без центра размножения. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 300х

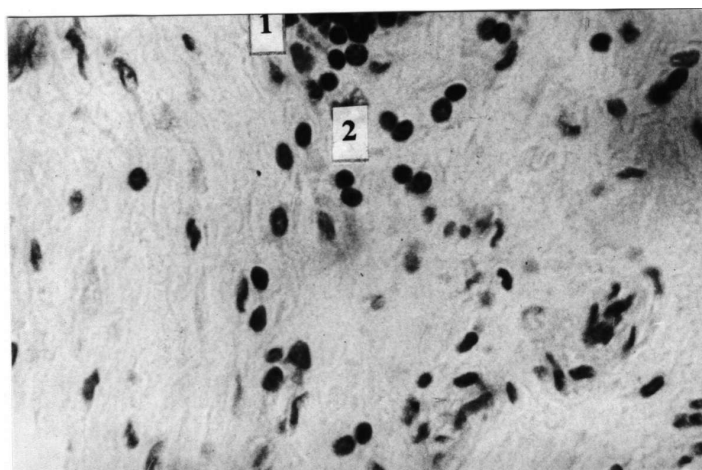


Рисунок 5.3. - Расположение клеток лимфоидного ряда (малых лимфоцитов) парами в слизистой оболочке гортани крыс контрольной группы (Микропрепарат, подголосовая полость). 1- лимфоидный узелок (периферический отдел); 2- парное расположение малых лимфоцитов. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.1300х

Анализ лимфоидных компонентов в гортани крыс демонстрирует их гомогенность. В состав этих структур входят как диффузная лимфоидная ткань, так и лимфоидные узелки. Преобладающими клеточными типами являются малые и средние лимфоциты и ретикулярные клетки, а также наблюдается наличие плазмочитов и макрофагов. Кроме того, обнаруживаются клетки в активном состоянии деления, включая лимфобласты и клетки в стадии митоза, а также клетки с признаками дегенеративных изменений, что является общей чертой как для контрольной, так и для экспериментальной групп крыс.

С течением времени эксперимента становятся заметны морфологические трансформации как в структуре желез, так и в лимфоидной ткани гортани у крыс. Они наиболее выражены на 10 и, особенно 15 сутки экспериментальных воздействий факторов высокогорья. Начальные части желез приобретают неправильную (преимущественно многоугольную форму), (в контроле - округлые, овальные). На 10 и 15 сутки эксперимента наблюдается расширение и деформация выводных протоков желез стенок подголосовой полости (Рисунок 5.4, 5.5), протоки образуют кистозные структуры (особенно на 15 сутки воздействий - Рисунок 5.6). Расширенные выводные протоки желез содержат клетки лимфоидного ряда, среди которых значительно количество

дегенеративных (деструктивных) клеток (Рисунок 5.7). Венулы возле начальных отделов желез и выводных протоков (Рисунок 5.8) полнокровны, наблюдается картина стаза (Рисунок 5.9).

Лимфоидные узелки, постоянно определяемые на ранних сроках эксперимента (Рисунок 5.10, 5.11) на 10 и 15 сутки единичны (или отсутствуют). Определяются скопления клеток лимфоидного ряда, не имеющие четких периферических контуров (Рисунок 5.12). У крыс из контрольной группы обычно наблюдается значительное количество клеток лимфоидного ряда вблизи венул, однако в текущем исследовании эти клетки почти не выявлены. В диффузной лимфоидной ткани преобладают малые и средние лимфоциты, ретикулярные клетки и макрофаги. Также присутствуют клетки с признаками деструктивных изменений, что указывает на дегенеративные процессы в ткани. На 30 и 60 сутки эксперимента описанные изменения визуально (без проведения морфометрии) выражены меньше, но сохраняются.

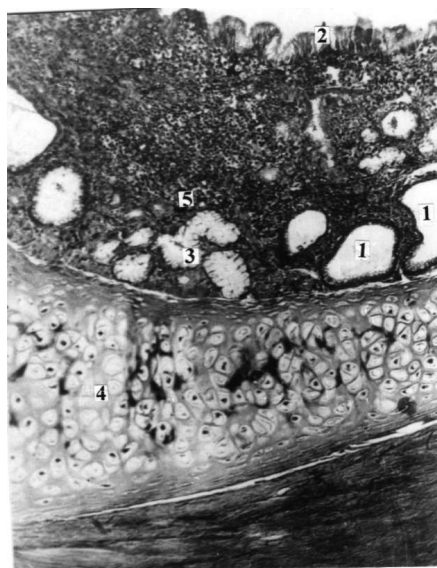


Рисунок 5.4. - Расширение и деформация выводных протоков желез гортани крысы в условиях высокогорья (Микропрепарат, подголосовая полость; 10 сутки эксперимента)

1-выводной проток (деформирован, расширен); 2-покровный эпителий; 3-начальные части; 4-хрящ; 5-слизистая оболочка. Окраска гематоксилином- эозином. Ув. 100х

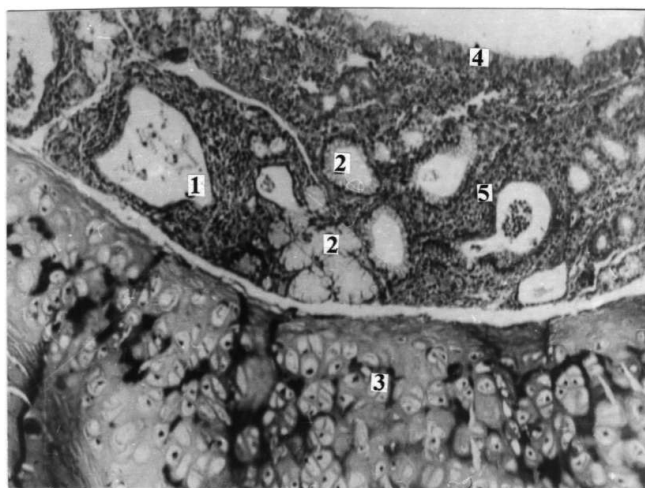


Рисунок 5.5. - Расширение выводных протоков желез, отсутствие лимфоидных узелков в стенках гортани крысы в условиях высокогорья (Микропрепарат, подголосовая полость; 15 сутки эксперимента). 1-выводной проток (деформирован, расширен); 2-начальные части; 3-хрящ; 4-покровный эпителии; 5- слизистая оболочка Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 100х

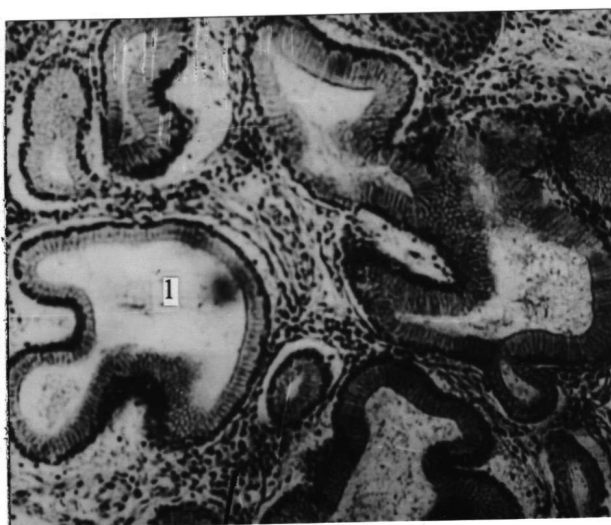
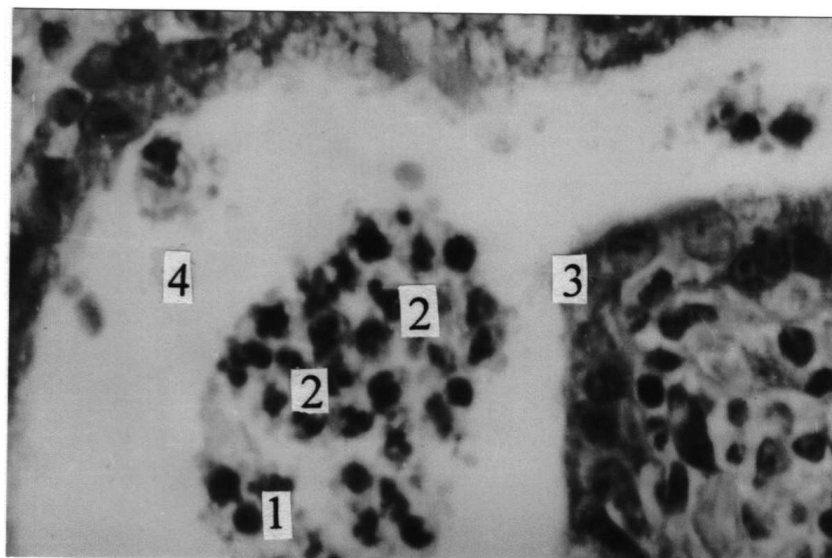


Рисунок 5.6. - Кистозно расширенные выводные протоки желез в слизистой оболочке гортани крысы в условиях высокогорья (микропрепарат, подголосовая полость; 15 сутки эксперимента). 1- выводной проток железы (поперечный срез). Окраска гематоксилином-эозином. У в. 300х



**Рисунок 5.7. - Клетки лимфоидного ряда в расширенном выводном протоке в слизистой оболочке гортани крысы в условиях высокогорья (микропрепарат, подголосовая полость; 15 суток эксперимента).
1 - малые лимфоциты; 2-дегенеративные клетки; 3-стенки выводного протока; 4-просвет выводного протока. Окраска гематоксилином-эозином.
Ув.1300х**

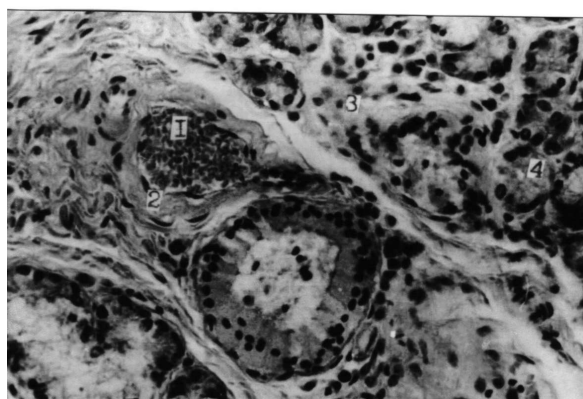


Рисунок 5.8. - Полнокровие венулы возле желез в слизистой оболочке гортани крысы в условиях высокогорья (микропрепарат, подголосовая полость; 15 суток эксперимента). 1- венула, содержащая клетки крови; 2- стенка венулы; 3-слизистая оболочка; 4-начальные части желез (поперечный срез). Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 350х

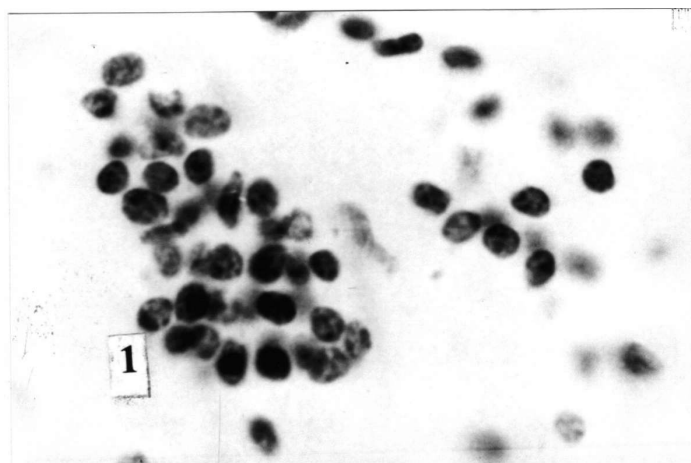


Рисунок 5.9. - Лимфоидный узелок в слизистой оболочке гортани крысы в условиях высокогорья (Микропрепарат, подголосовая полость, 1 сутки эксперимента). 1-группа малых и средних лимфоцитов. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.2200х

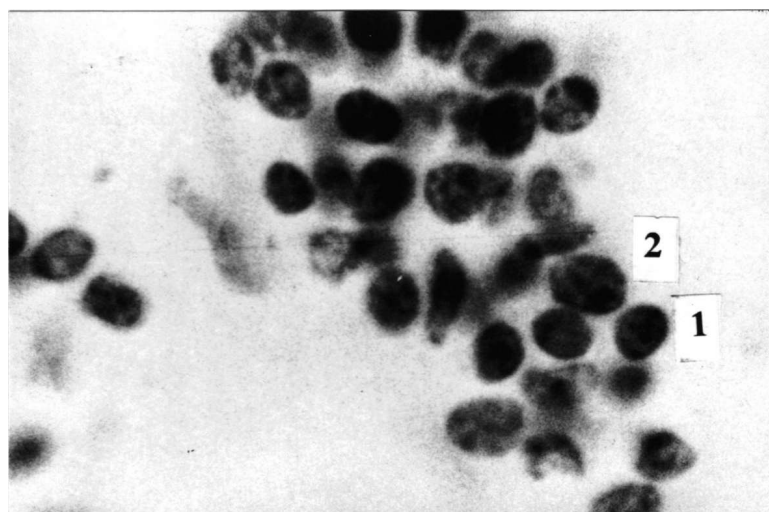


Рисунок 5.10. - Клетки лимфоидного ряда (лимфоидный узелок) в слизистой оболочке гортани крысы в условиях высокогорья (Микропрепарат, подголосовая полость, 1 сутки эксперимента). 1 - малый лимфоцит; 2-плазматическая клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Ув.3000х

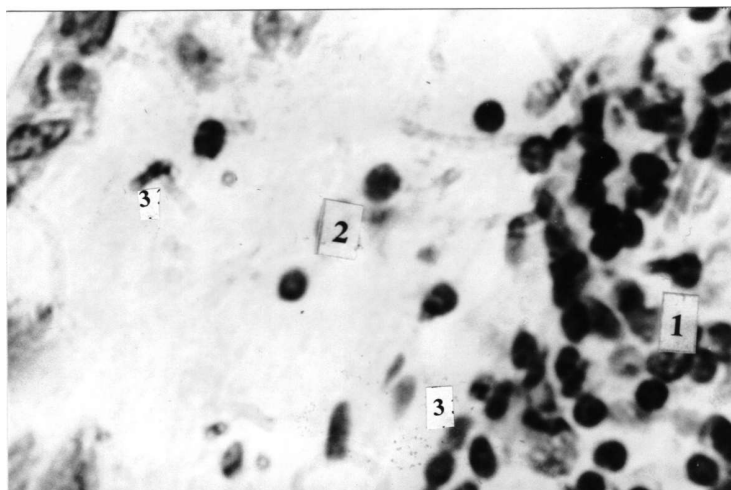


Рисунок 5.11. - Клетки лимфоидного ряда в состоянии дегенерации (дегенеративные клетки) в слизистой оболочке гортани крыс в условиях высокогорья (Микропрепарат, подголосовая полость, 10 сутки эксперимента). 1-скопление клеток лимфоидного ряда, не имеющие четких периферических контуров; 2- слизистая оболочка; 3- дегенеративная клетка. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.2200х

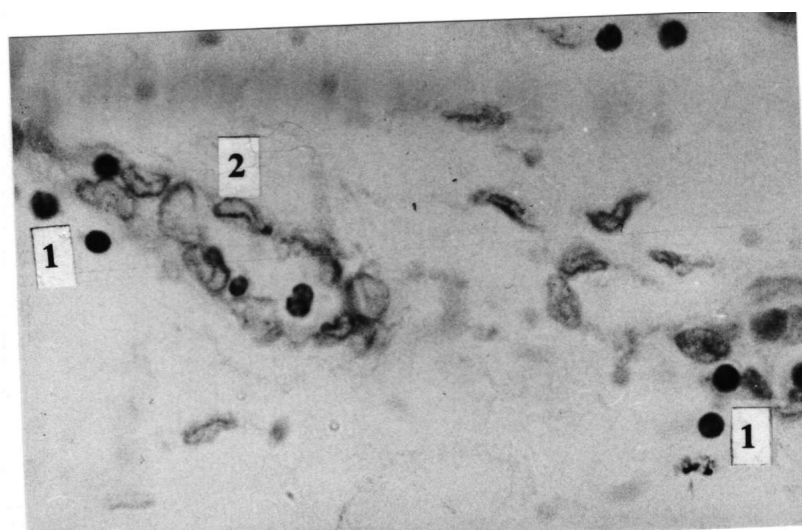


Рисунок 5.12. - Почти полное отсутствие клеток лимфоидного ряда возле вены в волокнисто- хрящевой оболочке гортани крысы в условиях высокогорья (Микропрепарат, подголосовая полость, 15 сутки эксперимента). 1-единичные клетки лимфоидного ряда; 2-венула. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. 1000х

Микроскопическим и морфометрическим методом у крыс мы исследовали некоторые размерные параметры желез гортани в условиях нахождения экспериментальных животных на протяжении разных сроков при действии высокогорных факторов.

Данные, представленные в таблице 5.1, демонстрируют изменения в длине начального отдела желез в задней стенке подголосовой полости в течение эксперимента.

Так, в первые сутки проведения опыта длина уменьшилась на 10% по сравнению с контрольными значениями ($p < 0,05$). На 2-ой день наблюдается дальнейшее уменьшение на 20% ($p < 0,05$), на 5-й день отмечается снижение данного показателя на 30% ($p < 0,05$), на 15-й день этот показатель уменьшается на 40% ($p < 0,05$), на 13-й день эксперимента длина ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$), а на 16-й день длина меньше только на 10% ($p > 0,05$).

Показатели ширина начального участка желез гортани, при измерении в 1-е сутки проведения опыта оказались на 10% ниже контрольных значений ($p < 0,05$), на 2-ой день эксперимента показатели ширины ниже контрольных значений на 20% ($p < 0,05$), на 5-й день – на 30% ($p < 0,05$), на 15-й день эксперимента этот показатель ниже контрольных значений на 50% ($p < 0,05$), спустя месяц эта разница составляет 20% ($p < 0,05$), снижаясь до 10% ($p > 0,05$) к 2-месячному сроку наблюдения.

Доля содержания стромы в области начального отдела желез в стенках гортани крыс, находящихся в условиях высокогорья, в течение первых 2-х суток проведения эксперимента оказалась на 50% больше, чем в контрольной группе ($p < 0,05$), на 5-й день опыта этот показатель оказался выше контрольных значений на 70% ($p < 0,05$), на 15-й день наблюдения – на 80% ($p < 0,05$), спустя 1 месяц наблюдения данная разница составляла 50% ($p < 0,05$), а к двухмесячному сроку наблюдения этот показатель был выше контрольных значений только на 10% ($p > 0,05$).

Таблица 5.1. - Некоторые размерные показатели желез гортани кишки крыс в условиях высокогорья ($M \pm m$; min-max)

Наименование параметра, размерность	Сроки эксперимента, значение параметра					
	1 сут.	2 сут.	5 сут.	15 сут.	30 сут.	60 сут.
Длина начального отдела (мкм) эксперимент	131,2±1,1 128-136	121,4±1,5 115-126	109,7±1,6 103-115	103,4±1,6 100-112	113,3±1,3 108-118	135,2±2,4 122-140
контроль	140,5±1,1 138-145	140,2±0,9 140-146	142,6±0,9 139-145	140,2±1,1 139-146	142,3±0,8 140-145	141,3±0,9 141-147
Толщина начального отдела (мкм) эксперимент	72,2±0,8 70-76	69,0±0,8 64-72	63,2±1,2 59-69	53,7±0,8 50-56	65,2±1,2 61-68	73,5±1,5 68-80
контроль	81,2±0,8 79-84	82,1±0,9 78-84	80,5±0,9 77-83	80,8±0,9 77-83	80,6±0,9 76-82	80,5±0,9 77-83
Процентное содержание стромы у начального отдела эксперимент	15,2±0,8 12-18	17,3±0,9 13-20	18,5±1,1 14-22	19,5±1,3 15-25	15,2±0,9 11-18	11,3±0,8 8-14
контроль	10,0±0,5 9-12	11,5±0,6 8-12	11,0±0,5 9-12	10,7±0,5 9-12	10,2±0,6 8-12	10,3±0,8 7-12
Площадь просвета выводящего протока железы на поперечном срезе (кв.мм.10 ⁻⁴). эксперимент	29,5±1,1 23-31	30,2±1,6 23-35	34,1 ± 1,1 31-39	36,0±1,2 32-41	32,2±0,7 29-32	23,2±1,1 18-26
контроль	22,0±1,1 18-25	22,0±0,9 19-25	25,2±1,2 19-27	22,0±0,9 20-26	21,5±0,9 18-24	22,8±0,8 18-24

Примечание: в каждой экспериментальной группе (на каждый срок) -8 крыс, в контрольной - 6 крыс

Показатели площади диаметра выводного протока желез гортани, при измерении в 1-е сутки проведения опыта оказались на 30% ниже контрольных значений ($p < 0,05$), на 2-ой и 5-й дни эксперимента данный показатель был ниже контрольных значений на 40% ($p < 0,05$), на 15-й день эксперимента этот показатель ниже контрольных значений на 60% ($p < 0,05$), спустя месяц эта

разница составляет 50% ($p < 0,05$), снижаясь до 10% ($p > 0,05$) к 2-месячному сроку наблюдения (таблица 5.1).

Микроскопическим и морфометрическим методом у крыс мы исследовали некоторые размерные параметры лимфоидных структур гортани в условиях нахождения экспериментальных животных на протяжении разных сроков при действии высокогорных факторов.

Данные, представленные в таблице 5.2, демонстрируют изменения в длине лимфоидного узелка в задней стенке подголосовой полости в течение эксперимента. Так, в первые двое суток проведения опыта длина уменьшилась на 10% по сравнению с контрольными значениями ($p > 0,05$). На 5-й день отмечается снижение данного показателя на 20% ($p < 0,05$), на 15-й день этот показатель уменьшается на 40% ($p < 0,05$), к 30 суткам наблюдения длина ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения длина оказалась меньше контрольных значений на 20% ($p > 0,05$).

Показатели ширины лимфоидного узелка гортани в 1-й день эксперимента уменьшились на 10% по сравнению с контрольными значениями ($p > 0,05$), на 2-ой день эксперимента – на 20% ($p < 0,05$). На 5-й день отмечается снижение данного показателя на 30% ($p < 0,05$), на 15-й день этот показатель уменьшается на 60% ($p < 0,05$), к 30 суткам наблюдения длина ниже контрольных значений на 40% ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения длина оказалась меньше контрольных значений на 10% ($p > 0,05$).

Показатели площади лимфоидного узелка (не учитывая центр размножения) в стенках гортани крыс, находящихся в условиях высокогорья, при измерении в 1-е сутки проведения опыта оказались на 10% ниже контрольных значений ($p > 0,05$), на 2-ой день эксперимента данный показатель был ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$), на 5-й и 15-й дни эксперимента этот показатель был ниже контрольных значений на 50% ($p < 0,05$), спустя месяц эта разница составляет 30% ($p < 0,05$), снижаясь до 20% ($p > 0,05$) к 2-месячному сроку наблюдения (таблица 5.2).

Таблица 5.2. - Некоторые размерные показатели лимфоидных образований гортани крыс в условиях высокогорья (M±m; мин-макс)

Срок эксперимента	N	Длина лимфоидного узелка (мкм)	Ширина лимфоидного узелка (без центра размножения), мкм	Площадь лимфоидного узелка без центра размножения); кв. мм-10 ⁻⁴
1 сутки эксперимент	8	112,0±1,3 107-117	74,2±1,3 71-81	50,0±1,3 43-53
контроль	6	120,2±1,1 117-124	82,2±1,4 77-86	53,1±1,5 50-60
2 сутки эксперимент	8	106,3±2,0 100-115	68,0±1,3 65-75	40,3±1,1 36-48
контроль	6	120,6±1,4 116-125	83,2±1,4 78-89	52,4±0,9 50-56
5 сутки эксперимент	8	101,0±2,0 90-105	63,0±1,5 60-87	36,0±1,1 33-42
контроль	6	122,0±1,8 116-128	82,2±1,2 79-87	52,2±1,3 50-57
15 сутки эксперимент	8	89,1±2,1 84-100	52,2±1,8 45-59	34,0±1,1 28-40
контроль	6	120,3±1,8 114-126	82,6±1,2 78-86	51,0±1,1 49-56
30 сутки эксперимент	8	94,3±1,7 90-103	60,3±0,9 54-63	41,3±1,3 33-43
контроль	6	120,2±1,9 116-129	82,0±0,9 80-86	53,6±1,1 50-57
60 сутки эксперимент	8	102,2±2,7 93-114	73,8±2,0 71-86	46,2±2,2 38-55
контроль	6	125,1 ± 1,4 121-129	83,0±0,9 80-87	57,2±1,2 49-57

Примечание: Исследовалась задняя стенка подголосовой полости

Микроскопическим и морфометрическим методом мы исследовали плотность расположения клеток лимфоидного ряда (их абсолютное число содержания на 1 мм² стенки гортани) у крыс, находящихся в условиях

нахождения экспериментальных животных на протяжении разных сроков при действии высокогорных факторов.

Данные, представленные в таблице 5.3, демонстрируют изменения в показателях количества содержания клеток лимфоидного ряда у диффузной лимфоидной ткани в задней стенке подголосовой полости в течение эксперимента. Так, в течение первых двух дней проведения опыта этот показатель оказался на 30% ниже таковых показателей в контрольной группе ($p < 0,05$). На 5-й день отмечается снижение данного показателя на 60% ($p < 0,05$), на 15-й день этот показатель уменьшается в 2,1 раза относительно контрольных значений ($p < 0,05$), к 30 суткам наблюдения количество исследуемых клеток ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения данный показатель оказался ниже контрольных значений на 10% ($p > 0,05$).

Показатели доли содержания клеток лимфоидного ряда в лимфоидных узелках слизистой оболочки гортани в 1-й день эксперимента уменьшились на 30% по отношению к контрольным значениям ($p < 0,05$), на 2-ой день эксперимента – на 60% ($p < 0,05$). На 5-й день отмечается снижение данного показателя на 80% ($p < 0,05$). На 15-й день этот показатель уменьшается вдвое относительно контрольных данных ($p < 0,05$). К 30 суткам наблюдения исследуемый показатель ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения данный показатель оказался ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$).

Показатели доли содержания клеток лимфоидного ряда в узелках волокнисто-хрящевой оболочке в стенках гортани крыс, находящихся в условиях высокогорья, при измерении в 1-е сутки проведения опыта оказались на 30% ниже контрольных значений ($p < 0,05$), на 2-ой и 5-й дни эксперимента данный показатель был ниже контрольных значений на 50% ($p < 0,05$), на 15-й день эксперимента этот показатель был ниже контрольных значений на 70% ($p < 0,05$), спустя месяц эта разница составляет 30% ($p < 0,05$), снижаясь до 20% ($p > 0,05$) к 2-месячному сроку наблюдения

Таблица 5.3. - Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в лимфоидных образованиях гортани крыс в условиях высокогорья (M±m; мин-макс)

Срок эксперимента	Число наблюдений	Диффузная лимфоидная ткань	Лимфоидный узелок в слизистой оболочке	Лимфоидный узелок в волокнисто - хрящевой оболочке
1 сутки эксперимент	8	19,1±1,1 15-23	24,6±0,8 21-27	20,1±0,8 18-24
контроль	6	24,3±1,1 21-28	33,0±1,4 27-36	25,4±1,1 21-28
2 сутки эксперимент	8	16,3±0,5 13-17	21,0±0,5 17-22	17,3±0,8 14-20
контроль	6	24,2±0,8 20-25	33,1±1,4 25-36	25,2±1,1 20-27
5 сутки эксперимент	8	14,1±0,7 11-16	17,0±0,9 13-20	17,3±0,8 14-20
контроль	6	23,0±0,9 20-26	31,0±1,4 25-34	25,0±1,2 21-27
15 сутки эксперимент	8	11,0±1,1 9-17	17,1±0,4 15-18	16,0±0,8 13-19
контроль	6	22,7±0,8 19-24	33,4±1,2 28-36	26,8±1,1 20-29
30 сутки эксперимент	8	19,2±1,3 10-23	24,2±0,9 19-26	21,0±0,8 17-23
контроль	6	25,6±0,9 21-27	31,5±1,1 28-35	27,2±1,1 22-29
60 сутки эксперимент	8	23,5±1,6 12-26 25,0±0,9 21-27	25,5±1,1 19-27	23,2±0,9 18-25 27,4±1,2 21-29
контроль	6		33,2±1,4 25-35	

Примечание: 1. Прочерк означает отсутствие (или единичное наличие) признака. 2. Исследовалась задняя стенка подголосовой полости

Микроскопическим и морфометрическим методом мы исследовали клеточный состав лимфоидных образований в стенках гортани у крыс,

находящихся в условиях нахождения экспериментальных животных на протяжении разных сроков при действии высокогорных факторов. Учитывая отсутствие количественных различий в клеточном составе между диффузной лимфоидной тканью и лимфоидными узелками, мы привели в таблице 5.4. данные, характеризующие эти показатели у лимфоидных структур гортани в целом.

В течение первых двух дней проведения опыта показатели доли содержания малых лимфоцитов в лимфоидных образованиях гортани у опытных крыс были такими же, как и в контрольной группе. На 5-й день отмечается снижение данного показателя относительно контрольных значений на 10% ($p > 0,05$). На 15-й день этот показатель уменьшается на 80% относительно контрольных значений ($p < 0,05$). К 30 суткам наблюдения количество исследуемых клеток ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения данный показатель оказался ниже контрольных значений на 20% ($p < 0,05$).

Показатели доли содержания средних лимфоцитов в лимфоидных образованиях гортани у опытных крыс в 1-й и 5-й дни эксперимента были ниже контрольных значений на 10% ($p > 0,05$), на 2-ой день эксперимента они соответствовали контрольным показателям. На 15-й день этот показатель уменьшается в 2,5 раза относительно контрольных данных ($p < 0,05$), к 30 суткам наблюдения исследуемый показатель ниже контрольных значений в 2,2 раза ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения данный показатель оказался ниже контрольных значений на 60% ($p < 0,05$).

Содержание больших лимфоцитов в составе лимфоидных образований гортани крыс, находящихся в условиях высокогорья, в течение 1-5 суток соответствовали контрольным значениям. На 15-й день этот показатель уменьшается в 2,9 раза относительно контрольных значений ($p < 0,05$). К 30 суткам наблюдения данный показатель ниже контрольных значений в 2,4 раза ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения данный показатель оказался ниже контрольных значений на 40% ($p < 0,05$).

Таблица 5.4. - Клеточный состав лимфоидных образований гортани крыс в условиях высокогорья (M±m; мин-макс)

Тип клеток	Содержание клеток (в %), сроки эксперимента					
	1 сут.	2 сут.	5 сут.	15 сут.	30 сут.	60 сут.
малые лимфоциты						
эксперимент	52,6±1,5	53,2±1,4	51,9±1,3	30,2±1,2	42,0±1,2	43,2±1,2
	45-55	46-57	46-57	25-34	35-45	37-46
контроль	53,2±1,8	53,8±0,9	55,2±1,3	53,2±1,5	54,8±1,1	52,2±1,2
	45-57	44-58	45-56	44-54	43-52	43-53
средние лимфоциты						
эксперимент	14,0±0,8	14,3±0,8	15,8±1,5	39,9±1,5	30,2±1,5	25,8±2,4
	9-16	10-16	10-20	31-41	23-35	18-26
контроль	12,2±1,1	14,9±1,1	14,5±1,3	16,2±1,3	13,6±0,8	16,4±1,1
	8-14	10-17	10-18	10-18	10-15	12-20
большие лимфоциты						
эксперимент	3,0±0,3	3,0±0,3	3,2±0,3	1,1±0,4	1,6±0,4	2,5±0,4
	2-4	2-4	2-4	0-3	1-4	1-4
контроль	3,2±0,3	3,1±0,3	3,5±0,4	3,2±0,3	3,9±0,4	3,5±0,5
	2-4	2-4	2-5	2-4	2-5	2-6
ретикулярные клетки						
эксперимент	19,2±1,7	18,2±1,3	17,1±1,3	17,4±1,2	17,0±0,6	16,0±0,5
	11-22	12-22	11-21	11-21	13-20	14-18
контроль	18,5±1,4	16,2±0,8	15,4±1,1	16,2±1,1	16,5±1,1	16,0±1,1
	12-21	12-19	12-19	11-19	13-22	12-22
лимфобласты						
эксперимент	2,0±0,4	2,2±0,4	2,0±0,4	-	1,6±0,3	1,9±0,3
	1-4	1-4	1-4		0-2	1-3
контроль	2,4±0,3	2,6±0,3	2,0±0,4	2,0±0,3	2,2±0,3	2,4±0,4
	1-3	1-3	1-4	1-3	1-3	1-4
макрофаги						
эксперимент	3,4±0,4	3,0±0,4	3,2±0,4	1,0±0,3	1,9±0,3	2,4±0,4
	3-6	1-4	1-4	0-2	1-3	0-3
контроль	3,5±0,3	3,4±0,3	3,6±0,4	3,4±0,4	3,2±0,4	3,7±0,4
	2-4	2-4	2-5	2-5	2-5	2-5
дегенеративные						
эксперимент	2,6±0,4	3,2±0,4	2,7±0,4	6,9±0,4	4,3±0,5	3,8±0,5
	1-4	1-4	1-4	4-7	1-5	1-5
контроль	2,8±0,4	3,0±0,4	2,6±0,4	2,5±0,3	2,6±0,4	2,7±0,4
	1-4	1-4	1-4	1-3	1-4	1-4

Продолжение таблицы 5.4

с признаками митоза						
эксперимент	3,2±0,3	3,1±0,3	3,1 ±0,4	-	1,8±0,4	2,4±0,4
	2-4	2-4	1-4		1-4	1-4
контроль	3,2±0,3	3,0±0,3	3,2±0,4	3,3±0,3	3,2±0,4	3,0±0,4
	2-4	2-4	1-4	2-4	1-4	1-4
тучные						
эксперимент	-	-	1,0±0,3	3,5±0,4	2,6±0,3	2,0±0,3
			0-2	2-5	1-3	1-3
контроль	-	-	-	-	-	-

Примечание: 1. Прочерк (-) означает отсутствие (или единичное наличие) признака. 2. Исследовалась задняя стенка подголосовой полости. 3. В каждой экспериментальной группе (на каждый срок) 8 крыс; в контрольной -6 крыс

Процентное содержание ретикулярных клеток в лимфоидных структурах гортани крыс в течение эксперимента остаётся почти на уровне контрольных значений. В то же время, количество лимфобластов в этих же структурах в первые два дня эксперимента показало снижение на 20% по сравнению с контролем, однако различия не достигли статистической значимости ($p > 0,05$). На 5-й день эксперимента эти показатели соответствуют контрольным. Через 15 дней количество данных клеток становится единичным. К 30 суткам наблюдения количество исследуемых клеток ниже контрольных значений на 40% ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения данный показатель оказался ниже контрольных значений на 30% ($p < 0,05$).

Показатели доли содержания дегенеративно измененных клеток в лимфоидных образованиях гортани у опытных крыс в первые 2 дня эксперимента были ниже контрольных значений на 10% ($p > 0,05$). На 5-й день эксперимента они соответствовали контрольным показателям. На 15-й день этот показатель повышается в 2,8 раза относительно контрольных данных ($p < 0,05$), к 30 суткам наблюдения исследуемый показатель выше контрольных значений в 1,7 раза ($p < 0,05$), а спустя 2 месяца наблюдения данный показатель оказался ниже контрольных значений в 1,4 раза ($p < 0,05$).

Процентное число клеток лимфоидного ряда с признаками митоза на 1-5 сутки эксперимента почти соответствует контролю, на 15 сутки эксперимента

эти клетки в лимфоидных образованиях гортани единичны (или отсутствуют, в отличие от контроля). Через один месяц после начала исследования число данных клеток оказалось ниже контрольных значений на 80% ($p < 0,05$). По истечении двух месяцев наблюдения, этот показатель оставался ниже контрольных на 30% ($p < 0,05$).

Отмечается отсутствие тучных клеток в лимфоидных образованиях гортани как в контрольных, так и в экспериментальных группах в течение первых 1-2 дней эксперимента. Начиная с 5 суток эксперимента они определяются в лимфоидных образованиях гортани, их число максимально на 15 сутки (3,5%), а затем оно снижается до 2% к 60 суткам.

ГЛАВА 6. ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В последнее десятилетие интерес к исследованию желез дыхательных путей, включая железы гортани, значительно возрос в области оториноларингологии. Этот интерес обусловлен ключевой физиологической ролью этих желез, которая заключается в согревании и увлажнении воздушного потока, проходящего через дыхательные пути. Кроме того, секрет желез оказывает бактерицидное действие на присутствующие микроорганизмы, тем самым защищая дыхательные пути от инфекционных агентов [92]. Из-за усиления загрязнения окружающей среды, урбанизации и наличия многочисленных химических загрязнителей на производствах увеличивается число различных патологий дыхательной системы [101]. Кроме того, эпителий желез может преобразовываться в источник аденокарцином [24]. Тем не менее, морфологические исследования желез гортани у человека в нормальных условиях проведены в меньшей степени, чем исследования желез других частей дыхательных путей. До проведения данного исследования в научной литературе существовало очень ограниченное количество данных о морфологических характеристиках желез гортани, исключительно мало информации о макро-микротопографии и микроанатомии этих желез, особенно в контексте их локальной и возрастной специфики. Кроме того, практически не были изучены половые различия и индивидуальная изменчивость в строении этих желез. До проведения настоящего исследования информация о лимфоидном комплексе гортани человека, его изменениях с возрастом, региональных особенностях и клеточном составе была крайне недостаточна. Это обусловило необходимость данного научного исследования. В его рамках были впервые систематически исследованы и описаны множество морфологических деталей, обнаружены новые закономерности в морфогенезе желез и лимфоидных формаций гортани, а также установлены их синтопические связи.

Мы определили, что железы гортани располагаются в толще слизистой (преимущественно) и волокнисто-хрящевой оболочках органа, находясь в последней своими начальными отделами возле хрящей и мышц этого органа, рядом с лимфоидными образованиями этого органа. Количество начальных отделов в структуре желез варьируется: у большинства желез оно составляет один, тогда как у некоторых достигает шести-восьми. По мере приближения к покровному эпителию, общий выводной проток приобретает S-образную конфигурацию, часто дополненную латеральными слепыми дивертикулами и ампулообразными расширениями. Этот проток в итоге переходит на поверхность покровного эпителия, где он завершается одним или несколькими устьями с округлой либо овальной формой. Распределение желез по стенке гортани является неоднородным: в толще голосовых складок железы отсутствуют, в стенках преддверия и подголосовой полости они расположены в один слой, а в желудочках гортани — в два или три слоя. Железы формируют плотные скопления в таких ключевых зонах, как стебельки и края надгортанника, в черпало-надгортанных складках преддверия, в гортанных мешочках, а также в области, где сходятся пластинки щитовидного хряща гортани. Форма начальных отделов у желез преддверия и желудочков преимущественно округлая и овоидная, у преддверия гортани- уплощенная. Асимметрия в топографии желез гортани человека отсутствует.

На основе проведённых нами исследований, начальные отделы гортанных желез отличаются чёткими контурами. Они формируются из эпителиального компонента, который включает в себя как начальные части желез, так и их выводные протоки. Кроме того, строма этих желез состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, что дополняет их структурную организацию. Эти железы обрамлены соединительнотканными волокнами и мышечной тканью, что обеспечивает их структурную интеграцию в окружающую ткань гортани. Пучки коллагеновых и эластических волокон, расположенные в непосредственной близости к начальным отделам желез и около хрящевого остова гортани, предположительно выполняют защитную

функцию, минимизируя механическое и другие виды воздействий на железы, особенно при изменении положения гортани в процессах глотания и речеобразования. Кроме того, поперечнополосатая мускулатура, окружающая железы, при сокращении способствует выведению секрета на поверхность слизистой оболочки гортани, тем самым регулируя этот процесс [112].

Структура желез в различных частях гортани отличается. В начальных участках, локализованных в области надгортанника, железы, согласно нашим исследованиям, зачастую обладают округлыми или овальными очертаниями. Также встречаются лентовидные формы и, менее часто, железы с нерегулярной формой. Видимо, разнообразие форм желез в данной области гортани обусловлено высокой толщиной слизистой оболочки [126]. В районе черпаловидных хрящей и участке пластинки перстневидного хряща железы тесно прилегают к хрящевым структурам, чаще всего имея уплощенную форму в их начальных отделах.

Формирование S-образного изгиба в структуре общего выводного протока желез, как предполагается, приводит к удлинению его длины. Это удлинение, в свою очередь, увеличивает время пребывания секрета в просвете протока, что может способствовать его концентрации [136].

Одной из выраженных характеристик микротопографии желез является наличие скоплений лимфоидной ткани в непосредственной близости к их выводным протокам. В процессе продвижения выводного протока к поверхности гортани, мы отметили увеличение числа клеток лимфоидного ряда в этих зонах. В дистальных участках выводных протоков обычно присутствует оболочка, сформированная из 6-8 слоев лимфоидных клеток. В более проксимальных отделах этих протоков, ближе к началу, развивается структура, известная как «лимфоидный ободок». Эта структура организована в 2-3 ряда лимфоидных клеток. Кроме того, в начальных частях желез, их строме и вблизи начальных отделов образуются тяжи и скопления лимфоидной ткани, содержащие клетки лимфоидного ряда разнообразных форм. Согласно некоторым авторам, эта лимфоидная ткань выполняет функцию своеобразных

"сторожевых постов", контролирующих проникновение в толщу стенки органа любых чужеродных элементов, таких как пылевые частицы или лекарственные антигены, которые могут попасть в орган через дыхательные пути. Расположение клеток лимфоидного ряда в непосредственной близости от секреторного эпителия (гландулоцитов) желез может рассматриваться как их участие в механизмах местного иммунитета (синтез секреторного IgA и др.), отражать иммунный контроль за секреторным процессом [135].

Согласно нашим исследованиям, железы в стенках преддверия и подголосовой полости гортани часто организованы в продольные ряды. В некоторых случаях такое рядное расположение желез наблюдается только в преддверии гортани, в то время как в подголосовой полости оно отсутствует. Кроме того, железы гортани обычно формируют скопления, каждое из которых может содержать до 25 желез. Скопления желез, известные как железистые муфты, стабильно присутствуют в ключевых анатомических зонах гортани, включая верхушки и края надгортанника, черпало-надгортанные складки, складки преддверия, область гортанных мешочков, а также на пластинке перстневидного хряща, хотя последнее встречается реже (в 10% случаев). Помимо этого, в стенках гортани железы обычно сгруппированы небольшими муфтами по 2-3 железы. Наши наблюдения за распределением желез в гортани контрастируют с утверждениями автором, который полагал, что железы в гортани обычно располагаются изолированно, без формирования рядов. Вероятно, различия в выводах могут быть объяснены тем, что исследование Чугаева было ограничено анализом микроскопических поперечных срезов гортани. Такой подход не позволяет полностью проследить расположение желез вдоль значительного участка стенки органа и адекватно оценить их микро топографию [133]. Мы разделяем наблюдения авторов, которые, анализируя макро- и микроскопические характеристики полных анатомических препаратов, указывали на характерное линейное распределение желез в стенках гортани. Эти выводы подтверждаются и нашими исследованиями, демонстрирующими аналогичную организацию железистой ткани. В контрасте

с данными авторов, который описывал веерообразное распределение желез в стенках подголосовой полости, на наших препаратах такое расположение не было обнаружено. Следует подчеркнуть, что наши выводы основаны на анализе гистологических образцов, взятых из случаев хронической ангины и других оториноларингологических заболеваний. В этих условиях железистый аппарат гортани может подвергаться структурным и функциональным изменениям. Мы предполагаем, что вертикальное, продольное расположение желез в стенках гортани не случайно и имеет функциональное значение, способствующее оптимальному выполнению их физиологических функций. Такая организация позволяет железам соответствовать направлению потока воздуха, который постоянно несет в себе пылевые частицы, антигены и микроорганизмы. Секрция желез способствует увлажнению и защите слизистой оболочки гортани от этих внешних агентов [147].

Кроме того, в научной литературе недостаточно внимания уделяется аспектам, связанным с симметричностью расположения желез в правой и левой стенках гортани, а также их количеством и формой. По нашим определениям, как указывалось, асимметрия в распределении желез обычно отсутствует, ее наличие носит скорее индивидуальный характер, связанный, возможно, с иногда имеющимися различиями в размерах правого и левого желудочков органа, возможной патологией тех или иных участков слизистой оболочки органа. Таким образом, мы оспариваем выводы автора, который утверждал, что железы гортани, как правило, расположены неравномерно вокруг периметра органа. Критическим моментом в его подходе является анализ только одной половины гортани, чаще всего правой, без последующего сравнения с данными другой стороны в рамках одного и того же наблюдения, что потенциально снижает объективность и полноту получаемых результатов [152].

Согласно нашим данным, в стенках гортани присутствуют устойчивые зоны, свободные от желез, что является общей характеристикой для слизистых оболочек всех полых внутренних органов, где железы не формируют непрерывных слоёв [122]. Эти безжелезистые участки могут быть результатом

индивидуальной вариативности, последствий инфекционных процессов, перенесённых в течение жизни, или локальной атрофии желез.

В нашем исследовании мы не выявили наличие желез в структуре голосовых складок. Однако слизистая оболочка этих складок регулярно получает увлажнение от секрета желез, которые находятся вблизи, в стенках желудочков и подголосовой полости. Отверстия выводных протоков этих желез всегда расположены прямо над и под голосовыми складками, обеспечивая необходимое увлажнение. Отсутствие желез в голосовых складках объясняется физиологическими причинами. Наличие желез разного размера в их структуре могло бы изменить рельеф складок, что, в свою очередь, привело бы к искажениям звука в процессе голосообразования. Такая анатомическая особенность обеспечивает чистоту и правильность звучания голоса.

В стенках желудочков гортани наблюдается высокая концентрация желез, которые расположены в 2-3 слоя и формируют скопления. По мнению авторов, эта область функционирует как переходная буферная зона, расположенная на границе преддверия и подголосовой полости. Повышенная концентрация желез в этой зоне, возможно, связана с сужением просвета гортани в данной области и возникновением турбулентности воздушного потока, что приводит к повышенному иссушению слизистой оболочки из-за воздушных завихрений. Общепринято, что для переходных участков внутренних органов, таких как переход глотки в пищевод или бифуркация трахеи, характерно увеличение концентрации желез. В этих областях часто формируются "железистые муфты" — сложные скопления, состоящие из 30-50 желез. Это явление предположительно связано с необходимостью интенсивного увлажнения и защиты слизистой в местах наибольшего механического и химического воздействия [127,136].

В ходе наших исследований был обнаружен проксимо-дистальный градиент в распределении и размерах желез гортани. По мере продвижения от преддверия к подголосовой полости наблюдается увеличение общего количества желез, а также рост их длины, ширины начального отдела, площади

этого отдела на срезе и числа начальных частей в его составе. Кроме того, увеличивается площадь просвета выводного протока железы. Например, количество желез в стенках гортанного преддверия в течение всего периоде постнатального онтогенеза примерно в 1.2-1.5 раза меньше ($p < 0.05$) по отношению к таковому количеству в области межжелудочкового отдела, а также в 1.5-1.9 раза меньше ($p < 0.05$) по отношению к таковому количеству в области подголосовой полости. Исследования показали, что длина начального отдела желез в области гортанного преддверия у людей различного возраста почти на 20%-40% меньше ($p < 0.05$), чем в области межжелудочкового участка, а также на 50%-90% ($p < 0.05$) по отношению к таковому показателю в области подголосовой полости. Аналогичная тенденция наблюдается и в ширине начального отдела: у желез в области гортанного преддверия она на 30%-40% меньше, чем у желез в области межжелудочкового участка ($p < 0.05$) и на 40%-90% меньше, чем в области подголосовой полости ($p < 0.05$). В соответствии с результатами наших исследований, площадь начального отдела желез на срезе в стенках гортанного преддверия оказалась на 10%-40% меньше, чем в области межжелудочкового участка ($p < 0.05$) и на 20%-50% меньше, чем в области подголосовой полостью ($p < 0.05$). Общее число начальных частей в области начального участка, а тем самым, и доли паренхимы в железах, расположенных в области гортанного преддверия на 10%-40% меньше, чем в области межжелудочкового участка ($p < 0.05$) и на 10%-40% меньше, чем в области подголосовой полости ($p < 0.05$). Проксимо-дистальное увеличение размеров начальных отделов желез сопровождается соответствующим увеличением диаметра выводных протоков желез, обеспечивающих дренажную функцию. По нашим данным, просвет выводного протока желез (поперечный его срез) у желез гортанного преддверия на 30%-40% меньше, чем в области межжелудочкового участка ($p < 0,05$) и на 30%-60% меньше, чем в области подголосовой полости ($p < 0,05$). Было установлено, что в стенках остальных полых внутренних органов наблюдается изменения размерно- количественных показателей желез на протяжении органа в

проксимо-дистальном направлении, что считается одной из закономерностей морфогенеза малых желез слизистых оболочек [116,142].

Вместе с тем, плотность расположения желез максимальна в стенках желудочков гортани. Наши исследования показали, что данный параметр у людей различных возрастных категорий в области межжелудочкового участка оказался в 1,7-2,1 раза выше ($p < 0,05$), чем в области гортанного преддверия и на 20%-60% выше ($p < 0,05$), чем в области подголосовой полости. Видимо, это объясняется сочетанием большого общего количества желез у межжелудочкового отдела (155-298 желез) и относительно небольшой площадью стенки этого отдела гортани. Толщина начального отдела минимальна у желез стенок подголосовой полости, максимальна - у желез преддверия [152].

Относительно небольшая толщина начального отдела желез в стенках подголосовой полости соответствует их форме в этой зоне гортани, где 76,6% желез имеют уплощенные начальные участки.

В ходе нашего исследования были выявлены значимые возрастные изменения в структуре желез гортани. К моменту рождения ребенка эти железы уже полностью сформированы и активно функционируют, что характерно для железистых структур слизистых оболочек респираторных, пищеварительных и урогенитальных систем. Пик развития желез, оцениваемый по максимальному количеству, длине, ширине, толщине начального участка, его площади на срезе и числу начальных частей, приходится на возраст 22-35 лет. Анатомические характеристики желез гортани проявляют возрастные различия. В сравнении с группой новорожденных, общее количество желез в гортани в раннем зрелом возрасте увеличивается на 80%, достигая максимальных значений, что статистически значимо ($p < 0.05$). Кроме того, в этом же возрастном периоде наблюдается значительное увеличение размеров желез: длина начального участка желез возрастает в 3,6 раза, ширина увеличивается в 3,4 раза, толщина — в 2,6 раза (все $p < 0.05$). Отмечается увеличение площади начального участка (при исследовании в срезах) — на 80% ($p < 0,05$), увеличение показателей

общего числа начальных частей в области начального участка - в 2,4 раза ($p < 0,05$). Вместе с этим отмечается увеличение диаметра выводных протоков желез у лиц раннего зрелого возраста в 2,5 раза ($p < 0,05$) по отношению к такому показателю в период новорожденности. Также в данном возрастном периоде наблюдаются отличия и в формах желез, о чем свидетельствует большое число желез с наличием нескольких начальных участков. А именно, процентная доля желез с наличием 3-х начальных отделов в группе лиц возрастной категории от 22 до 35 лет составляет 17,1% (в период новорожденности этот показатель составляет 3,7%), а процентная доля желез с наличием 4 и более начальными отделов составляет 13,5% (в период новорожденности этот показатель составляет 2,7%). По данным литературы, активность секреторной функции данных желез является наиболее высокой в раннем зрелом возрасте [104]. Имеются данные, что железистый аппарат ряда внутренних органов (трахея, пищевод, ректо-сигмоидальный отдел кишечника) достигает наибольшего развития в этом возрастном периоде [31].

В ходе наших исследований были впервые детально изучены инволютивные изменения в железистом аппарате гортани, которые начинают проявляться с началом второго периода зрелости и усиливаются по мере перехода к старческому возрасту. Основными признаками этих изменений являются сокращение числа и уменьшение размеров желез. Сравнительный анализ показывает, что к старческому возрасту численность желез гортани снижается на 8% ($p < 0,05$), плотность их расположения уменьшается в 3,8 раза ($p < 0,05$), а показатели длины начальных участков желез гортани, их ширины и толщины уменьшаются на 30% ($p < 0,05$). С возрастом также происходит сокращение площади начального участка желез на срезах, а также уменьшение количества начальных частей в его структуре. Эти изменения сопровождаются уменьшением паренхиматозной части и одновременным увеличением доли стромального компонента в составе желез. В старческом возрасте доля стромы достигает 19,6%, что значительно выше, чем 14,7%, наблюдаемых в первом периоде зрелости. Предполагается, что на фоне сокращения размеров

начальных участков желез происходит и ослабление их секреторной функции. Кроме того, в период старости наблюдается значительное увеличение доли желез, у которых в общем выводном протоке присутствуют местные ампулообразные расширения, — с 24% в раннем зрелом периоде до 52,9% в период старости. Формирование таких расширений, по-видимому, может иметь значение для накопления секрета в условиях инволюторной гипосекреции железы, но, кроме того, застой секрета, возможно, способствует его инфицированию.

На основании наших исследований, в период долгожительства, который следует за старческим возрастом, дополнительные инволютивные изменения в железистом аппарате гортани практически отсутствуют. Это наблюдение может служить аргументом в пользу утверждения автора, который отмечал, что лица, достигшие возраста старше 90 лет, зачастую сохраняют высокую биологическую активность [181].

В рамках нашего исследования впервые было систематически проведено изучение половых различий в анатомическом строении желез гортани. Было установлено, что эти различия начинают проявляться в подростковом возрасте и усиливаются в период первой зрелости. Сравнительный анализ показал, что у женщин, по сравнению с мужчинами, наблюдаются значительно более высокие показатели плотности расположения желез, а также их длины, ширины и площади в начальном отделе. Кроме того, у женщин зафиксировано большее число начальных частей в структуре каждой железы. В первом периоде зрелости у женщин были зарегистрированы значительно более высокие показатели по плотности расположения желез в стенках гортани — на 50% выше ($p < 0.05$), по длине начального отдела — на 30% выше ($p < 0.05$), и по ширине начального отдела — на 50% выше ($p < 0.05$), чем у мужчин. Отсутствие подобных различий в детском и старческом возрасте, при их наличии у женщин репродуктивного возраста, наводит на мысль о возможной трофической роли женских половых гормонов в процессах формирования и развития железистой ткани гортани.

В результате наших исследований было выявлено, что анатомические параметры желез гортани, включая их форму, количество и размеры, демонстрируют выраженную индивидуальную вариабельность. В детском возрасте разница между наиболее низкими и наиболее высокими показателями размеров желез менее выражена по сравнению с данными для периода зрелости, пожилого возраста, старчества и долгожительства. Такие различия в более поздних возрастных группах могут быть обусловлены воздействием внешних факторов, таких как курение и перенесенные патологии гортани, включая ларингит.

В рамках наших исследований впервые была подробно изучена структура лимфоидного комплекса гортани человека. Мы выявили, что лимфоидные элементы гортани включают внутриэпителиальные лимфоциты, а также диффузную лимфоидную ткань и лимфоидные узелки, расположенные в слизистой оболочке и волокнисто-хрящевой структуре гортани. Эти узелки, не имея центров размножения, наиболее обильно представлены в желудочках гортани. Предполагается, что отсутствие центров размножения в лимфоидных узелках гортани может быть обусловлено относительной однородностью состава проходящего воздуха и ограниченным присутствием антигенов. Исследования показали, что наиболее интенсивное развитие лимфоидных структур гортани происходит в раннем детском возрасте. В этот период характерны максимальные значения площади лимфоидных узелков на гистологических срезах, повышенное абсолютное количество клеток лимфоидного ряда, а также увеличенная доля малых лимфоцитов, клеток в стадии митоза и лимфобластов как в узелках, так и в диффузной лимфоидной ткани. Кроме того, клеточный состав лимфоидных структур, включая диффузную лимфоидную ткань и лимфоидные узелки, сохраняет однородность на протяжении всего постнатального развития. В клеточном составе лимфоидного ряда гортани преобладают малые и средние лимфоциты, а также ретикулярные клетки. Часто встречаются лимфобласты, большие лимфоциты и клетки в процессе митоза, что свидетельствует о высокой регенеративной

активности этих структур. Кроме того, присутствуют макрофаги и клетки в различных стадиях дегенерации. Сходство клеточного состава лимфоидных структур гортани с тем, что наблюдается в периферических органах иммунной системы, подчеркивает их ключевую роль в иммунной защите. Это свидетельствует о схожести функциональных и структурных особенностей лимфоидной ткани гортани с другими компонентами иммунной системы [141,144]. По нашим определениям, типичными микротопографическими вариантами расположения клеток лимфоидного ряда являются локализация малых и средних лимфоцитов рядами, наличие макрофагально- лимфоцитарных и ретикулярно-лимфоцитарных комплексов (макрофаг и ретикулярная клетка в окружении лимфоцитов). Аналогичные клеточные микросинтопические связи были зарегистрированы в исследованиях стенок мочеточников, селезенки и лимфоидной ткани других органов. Авторы предполагают, что такие взаимоотношения между клетками могут играть ключевую роль в усилении и оптимизации иммунного ответа [125].

Инволюция лимфоидных структур в гортани, особенно выраженная у лиц пожилого и старческого возраста, а также среди долгожителей, характеризуется рядом морфологических изменений. С возрастом происходит постепенное исчезновение лимфоидных узелков в области преддверия гортани, сокращение их площади на гистологических срезах и уменьшение общего количества клеток лимфоидного ряда как в узелках, так и в диффузной лимфоидной ткани. В дополнение к этому, отмечается снижение доли малых лимфоцитов, лимфобластов и больших лимфоцитов, а также увеличение числа клеток с признаками дегенерации. Аналогичные изменения были ранее описаны в других периферических органах иммунной системы, что подтверждает общий паттерн старения иммунной системы [136].

Нами впервые исследованы особенности желез и лимфоидной ткани гортани крыс, находящихся в условиях высокогорья. Необходимость изучения этого вопроса была обусловлена существенной структурной изменчивостью этих образований при действии разнообразных факторов и возможностью их

оценки в качестве биомаркеров таких воздействий [32]. Исследования показали, что железистые и лимфоидные структуры гортани крыс особенно чувствительны к условиям высокогорья. В течение первых 15 дней воздействия наблюдаются сокращение длины и толщины начального отдела желез, увеличение размеров их выводных протоков, а также возрастание доли стромы в общей структуре желез. Эти изменения достигают своего пика на 15-й день эксперимента. На 15-й день после начала экспериментального воздействия, в сравнении с контрольной группой, было зафиксировано значительное уменьшение размеров желез гортани у крыс. В частности, длина начального отдела желез в подголосовой полости сократилась в 1,4 раза ($p < 0.05$), ширина уменьшилась в 1,5 раза ($p < 0.05$). Кроме того, процентное содержание стромы в срезе начального отдела увеличилось в 1,8 раза ($p < 0.05$), а площадь просвета выводного протока железы также расширилась в 1,8 раза ($p < 0.05$). Начальные части желез приобретают неправильную (преимущественно многоугольную форму), (в контроле - округлые, овальные). На 10 и 15 сутки эксперимента наблюдается расширение и деформация выводных протоков желез, протоки образуют кистозные структуры (особенно на 15 сутки воздействий). Расширенные выводные протоки желез содержат клетки лимфоидного ряда, среди которых значительно количество дегенеративных клеток. Венолы возле начальных отделов желез и выводных протоков полнокровны, наблюдается картина стаза. На 30 и 60 сутки полного восстановления размерных показателей желез при действии высокогорных факторов не происходит. На 60 сутки наблюдается тенденция к меньшему значению, сравнительно с контролем, длины и ширины начального отдела, количества стромы в его составе (в 1,1 раза). Исследование показало, что воздействие высокогорных условий на крыс вызывает заметные структурные изменения в лимфоидных образованиях стенок гортани уже в течение первых 15 суток. Наблюдается сокращение длины и ширины лимфоидных узелков, а также уменьшение их общей площади на гистологических срезах. Кроме того, отмечается снижение общего количества клеток лимфоидного ряда как в узелках, так и в диффузной лимфоидной ткани.

К пятнадцатому дню эксперимента в высокогорных условиях замечено статистически значимое уменьшение размеров лимфоидных узелков: длина, ширина и площадь сократились в 1,5 раза по сравнению с показателями контрольной группы ($p < 0,05$). Кроме того, зафиксировано значительное снижение абсолютного количества клеток лимфоидного ряда: в узелках, расположенных в слизистой оболочке, количество клеток уменьшилось вдвое ($p < 0,05$), а в волокнисто-хрящевой оболочке — на 70% ($p < 0,05$). На пятнадцатый день проведения эксперимента с высотными условиями наблюдаются значительные трансформации в клеточном составе лимфоидной ткани гортани у крыс. Наблюдаются значительные изменения в клеточном составе лимфоидных узелков в ходе эксперимента. Происходит заметное снижение процентного содержания как малых, так и больших лимфоцитов, а также макрофагов и клеток в стадии митоза. В то же время, зарегистрировано увеличение количества средних лимфоцитов и клеток, демонстрирующих признаки дегенеративных изменений крыс. Наблюдаются значительные изменения в клеточном составе лимфоидных узелков в ходе эксперимента. Происходит заметное снижение процентного содержания как малых, так и больших лимфоцитов, а также макрофагов и клеток в стадии митоза. В то же время, зарегистрировано увеличение количества средних лимфоцитов и клеток, демонстрирующих признаки дегенеративных изменений. На 30 и 60 сутки эксперимента размерные показатели и клеточный состав лимфоидной ткани крыс частично восстанавливаются. Подобные изменения лимфоидной ткани мочевыделительных органов крыс в условиях высокогорья описал гистологическими методами О.Т. Девонаев [26]. По данным авторов, в условиях высокогорья при действии комплекса факторов (гипокапния, переохлаждение, интоксикация неполностью окисленными продуктами межклеточного обмена и др.) наблюдается «острая горная болезнь», сменяющаяся постепенно высотной акклиматизацией. Это положение подтверждают и наши данные [32].

В результате всестороннего макро-, микроскопического и гистологического исследования была впервые выявлена ряд новых данных, раскрывающих структурные особенности железистого аппарата гортани человека. Особо ценным стал вклад экспериментально-морфологической части нашей работы, которая демонстрирует значительную структурную изменчивость желез и лимфоидных структур гортани крыс при адаптации к высокогорным условиям. Эти данные предоставляют новые перспективы для понимания механизмов адаптации железистых и лимфоидных систем к экстремальным условиям окружающей среды.

Выводы

1. Железы гортани человека демонстрируют значительное половозрастное и региональное разнообразие, с максимальной функциональной активностью в возрасте 22-35 лет, когда отмечается увеличение числа и размеров желез, а также различие в их плотности у мужчин и женщин. В пожилом возрасте наблюдаются инволютивные изменения, которые сопровождаются сокращением числа желез и увеличением доли стромы [1-А, 5-А, 11-А, 12-А, 16-А, 18-А].

2. Лимфоидная ткань гортани активно взаимодействует с железами на всех этапах постнатального развития, играя важную роль в обеспечении местного иммунитета. В подростковом и зрелом возрасте наблюдается пик активности лимфоидных структур, а с возрастом происходит их инволюция, сопровождающаяся снижением количества лимфоидных узелков и клеточной активности [3-А, 15-А, 20-А].

3. Высокогорные условия оказывают значительное влияние на морфологию желез и лимфоидной ткани гортани у крыс, приводя к уменьшению размеров желез и лимфоидных узелков в первые 15 дней воздействия. Эти изменения сопровождаются увеличением стромальных компонентов и частичной регенерацией после 30 и 60 дней эксперимента, что свидетельствует о способности тканей частично адаптироваться к высокогорным условиям [2-А, 4-А, 5-А, 6-А, 7-А, 14-А, 15-А, 19-А].

4. Структурные особенности желез и лимфоидной ткани гортани демонстрируют высокую адаптивность на разных этапах постнатального развития. Важно отметить выраженную региональную неоднородность железистого аппарата, активное развитие лимфоидной ткани в раннем детстве и подростковом возрасте, а также значительное влияние внешних факторов, таких как высокогорье, на морфологические изменения, что подчеркивает роль данных структур в поддержании гомеостаза и иммунной защиты [8-А, 9-А, 10-А, 13-А, 17-А].

Рекомендации по практическому использованию результатов исследования

1. **Диагностика и мониторинг патологий гортани:** Полученные данные о морфологических и функциональных характеристиках лимфоидной ткани и желез гортани могут быть использованы для разработки более точных диагностических критериев при эндоскопических исследованиях, что позволит своевременно выявлять возрастные и патологические изменения в данных структурах.
2. **Планирование терапевтических вмешательств:** Учитывая выявленные возрастные и половые особенности лимфоидной ткани и желез гортани, рекомендуется индивидуализировать подходы к лечению заболеваний гортани в зависимости от возрастной категории пациента, что повысит эффективность лечения и ускорит восстановление.
3. **Медицинские рекомендации для людей, проживающих в условиях высокогорья:** Результаты исследования о влиянии высокогорных условий на лимфоидную ткань и железы гортани могут быть использованы для разработки профилактических и лечебных мер для людей, проживающих или работающих в экстремальных климатических условиях, таких как высокогорье.
4. **Применение в оториноларингологической практике:** Введение новых данных о взаимосвязи лимфоидной ткани и желез гортани в различные периоды постнатального развития способствует улучшению клинических рекомендаций для диагностики и лечения воспалительных заболеваний гортани, а также для реабилитации пациентов.
5. **Обучение и повышение квалификации медицинских специалистов:** Результаты исследования могут быть включены в учебные материалы для студентов медицинских вузов, курсов повышения квалификации для врачей-оториноларингологов, иммунологов и патоморфологов, что повысит уровень их компетенции в области диагностики и лечения заболеваний гортани.

Список литературы

1. Абдуллина, Е.А. Морфологические особенности железистой ткани дыхательных путей в онтогенезе [Текст]/Е.А. Абдуллина// Российский журнал морфологии. – 2019. - № 2. – С. 35-43.
2. Антонов, С.В. Структурно-функциональные изменения желез гортани при воспалительных процессах [Текст] / С.В. Антонов// Вестник оториноларингологии. – 2020. - № 4. – С. 88-94.
3. Архипов, А.А. Роль лимфоидных образований в поддержании иммунитета верхних дыхательных путей [Текст] / А.А. Архипов// Иммунология. – 2018. - № 1. – С. 15-22.
4. Афанасьев, К.Г. Морфогенез железистого аппарата гортани человека в постнатальном онтогенезе [Текст] / К.Г. Афанасьев// Российский анатомический журнал. – 2017. - № 6. – С. 78-86.
5. Барсуков, Д.А. Иммунные функции лимфоидной ткани дыхательных путей у детей [Текст]/Д.А. Барсуков// Педиатрия и детская хирургия. – 2021. - № 3. – С. 102-110.
6. Башмакова, Н.А. Морфология слизистых желез дыхательных путей у новорожденных [Текст] /Н.А. Башмакова// Российский журнал анатомии. – 2019. - № 5. – С. 55-63.
7. Белоусов, В.А. Лимфоидная ткань дыхательных путей при хронических воспалениях [Текст]/ с// Вестник РАМН. – 2020. - № 2. – С. 47-53.
8. Богданов, И.А. Морфофункциональные изменения лимфоидных структур гортани в условиях стресса [Текст] / И.А. Богданов// Стресс и адаптация. – 2018. - № 1. – С. 28-34.
9. Бондарь, В.В. Лимфоидные образования и их роль в иммунитете органов дыхания [Текст]/В.В. Бондарь// Иммунология человека. – 2020. - № 6. – С. 65-72.

10. Борисов, С.М. Возрастные изменения желез гортани: морфологический анализ [Текст] /С.М. Борисов// Морфология человека. – 2019. - № 3. – С. 102-109.
11. Булгаков, А.Н. Роль желез слизистой оболочки дыхательных путей в поддержании местного иммунитета [Текст] / А.Н. Булгаков // Российский журнал иммунологии. – 2020. - № 5. – С. 59-66.
12. Васильев, Е.А. Функциональная значимость желез гортани в респираторных инфекциях [Текст]/ Е.А. Васильев // Медицинская иммунология. – 2019. - № 4. – С. 44-50.
13. Виноградова, Н.В. Изменения лимфоидных структур дыхательных путей в условиях хронических заболеваний [Текст] / Н.В. Виноградова // Вестник пульмонологии. – 2018. - № 6. – С. 101-107.
14. Возрастные изменения желез гортани у детей: морфологический анализ [Текст]/ И.Н. Макаров [и др.] // Российский журнал анатомии. – 2019. - № 4. – С. 61-68.
15. Воробьев, Д.М. Морфологические изменения слизистых желез при аллергических реакциях дыхательных путей [Текст] / Д.М. Воробьев // Анатомический вестник. – 2020. - № 2. – С. 87-94.
16. Гистологические изменения железистых структур гортани при воспалениях [Текст] / Н.М. Бровина [и др.]// Морфологические исследования. – 2021. - № 2. – С. 34-41.
17. Гистологические изменения лимфоидных структур гортани при хронических инфекциях [Текст]/ С.В. Логинов [и др.]// Российский журнал морфологии. – 2020. - № 2. – С. 101-109.
18. Гистологические особенности желез слизистой оболочки гортани при аллергических реакциях [Текст]/ Д.В. Малинин [и др.] // Российский журнал иммунологии. – 2019. - № 2. – С. 56-63.

19. Головин, И.А. Гистологические особенности лимфоидной ткани дыхательных путей при воспалениях [Текст] / И.А. Головин // Морфология и патология. – 2020. - № 4. – С. 55-63.
20. Гончарова, О.П. Иммунная роль лимфоидных образований гортани при острых инфекциях [Текст] / О.П. Гончарова // Инфекционные болезни и иммунитет. – 2018. - № 3. – С. 15-21.
21. Гордеев, С.М. Лимфоидные структуры дыхательных путей в условиях острого воспаления [Текст] / С.М. Гордеев // Журнал иммунологии и аллергологии. – 2021. - № 1. – С. 72-79.
22. Григорьев, М.А. Морфология лимфоидной ткани гортани и её изменения при хроническом воспалении [Текст]/М.А. Григорьев// Вестник анатомии и гистологии. – 2020. - № 3. – С. 45-51.
23. Громова, Т.В. Морфологические изменения железистых структур верхних дыхательных путей при хронических заболеваниях [Текст] /Т.В. Громова// Морфология человека. – 2018. - № 6. – С. 97-104.
24. Давыдов, Ю.А. Иммунные функции лимфоидных образований слизистой оболочки гортани [Текст]/ Ю.А. Давыдов // Журнал клинической анатомии. – 2020. - № 5. – С. 28-34.
25. Девонаев, О.Т. Лимфоидные образования мочевого пузыря и мочеточника новорожденных в раннем детском возрасте / О.Т. Девонаев, С.Н. Хамидова// Материалы научно-практической конференции детских хирургов, анестезиологов и реаниматологов Республики Таджикистан, посвященные 80 – летию города Душанбе и 10 – летию кафедры детской хирургии Таджикского института последипломной подготовки медицинских кадров. - Душанбе, 2015. – С. 80.
26. Девонаев, О.Т. Лимфоидные образования мочевыводящих путей у новорожденных, а также в грудном и в раннем детском возрастах [Текст] /О.Т. Девонаев // Вестник Авиценны. – 2014 - №4. – С. 96-98.

27. Дмитриев, В.И. Возрастные изменения лимфоидной ткани и желез слизистой оболочки гортани [Текст]/ В.И. Дмитриев, В.А. Белоусов // Российский журнал морфологии. – 2020. - № 4. – С. 56-63.
28. Егорова, Л.В. Морфологические изменения лимфоидных структур гортани у детей с инфекционными заболеваниями [Текст] / Л.В. Егорова // Педиатрическая иммунология. – 2019. - № 2. – С. 73-80.
29. Жукова, О.А. Лимфоидные образования и их роль в защите органов дыхания от инфекций [Текст]/ О.А. Жукова // Журнал иммунологии и патологии. – 2021. - № 3. – С. 44-51.
30. Зайцев, А.Г. Морфологические изменения желез гортани при хроническом воспалении [Текст] /А.Г. Зайцев// Вестник клинической медицины. – 2018. - № 1. – С. 21-28.
31. Ибодов, С.Т. Строение желёз слепой кишки при мегацекуме [Текст] /С.Т. Ибодов, Д.Б. Никитюк, Э.Х. Тагайкулов// Сборник научных тезисов 62-ой годичной научно-практической конференции ТГМУ им. Абуали ибни Сино. - Душанбе, 2014. – С. 221-223.
32. Ибодов, С.Т. Хусусиятҳои макро-микроскопӣ ва сохтори бифтаи лимфоидии калламушҳо ҳангоми меъёр дар шароити баландкӯҳӣ [Матн] /С.Т. Ибодов, М.Ф. Менгликулов// Авҷи Зухал. – 2016. - № 2. – С. 80-84.
33. Ибодов, С.Т. Хусусиятҳои макро-микрoанатомӣ ва топографии дастгоҳи ғадудии ханҷараи одам [Матн] /С.Т. Ибодов, М.Ф. Менгликулов, И.А. Зарипов //Авҷи Зухал. – 2014. - №3. – С. 53-55.
34. Иванова, Т.В. Роль желез слизистой оболочки в поддержании гомеостаза дыхательных путей [Текст]/ Т.В. Иванова// Российский журнал иммунологии. – 2020. - № 2. – С. 50-57.
35. Ильин, П.М. Морфология лимфоидных образований гортани и их изменение при хронических инфекциях [Текст]/ П.М. Ильин // Морфология и иммунология, 2021. № 4. - с. 88-95.

36. Карпова, Е.А. Лимфоидная ткань и её функции в иммунной защите органов дыхания [Текст] / Е.А. Карпова // Журнал анатомии и гистологии. – 2019. - № 5. – С. 34-42.
37. Киселев, А.В. Морфологические изменения желез гортани при аллергических заболеваниях [Текст] / А.В. Киселев // Российский журнал аллергологии. – 2020. - № 3. – С. 77-84.
38. Козлов, В.С. Иммунные функции лимфоидной ткани слизистой оболочки гортани при инфекциях [Текст] / В.С. Козлов // Иммунология человека. – 2021. - № 1. – С. 55-63.
39. Кондратьев, М.И. Морфология слизистых желез гортани в процессе онтогенеза [Текст] / М.И. Кондратьев // Журнал анатомии человека. – 2020. - № 2. – С. 90-97.
40. Котова, Л.И. Лимфоидные образования дыхательных путей и их роль в защите от вирусных инфекций [Текст] / Л.И. Котова // Журнал вирусологии и иммунологии. – 2019. - № 6. – С. 15-23.
41. Кудрявцев, А.В. Гистологические изменения железистых структур гортани при воспалениях [Текст] / А.В. Кудрявцев // Российский журнал морфологии. -2020. - № 5. – С. 32-39.
42. Кузнецов, И.В. Роль желез слизистой оболочки дыхательных путей в иммунной защите организма [Текст] / И.В. Кузнецов, В.С. Козлов // Медицинская иммунология и патология. – 2021. - № 2. – С. 40-47.
43. Курбонов, С.С. Мофометрическая характеристика показателей щитовидной железы при диффузном токсическом зобе [Текст] / С.С. Курбонов, И.А. Давлатов, К.Э. Ашуров // Материалы 68-й годичной научно-практической конференции ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием. „Фундаментальные основы инновационного развития науки и образования“. – Душанбе, 2020. – Т 3. – С. 123-124.

44. Курбонов, С.С. Регионарные анатомические особенности лимфоидных структур и желез желчного пузыря в зоне сфинктера Люткенса [Текст] / С.С. Курбонов, Х.А. Боронов // Симург. – 2019. – № 2. – С. 11-15.
45. Ларионов, Н.А. Возрастные изменения лимфоидной ткани гортани в процессе старения [Текст]/ Н.А. Ларионов // Геронтология и иммунология. – 2020. - № 4. – С. 45-52.
46. Лебедев, А.Н. Морфологические изменения желез гортани при острых респираторных инфекциях [Текст]/ А.Н. Лебедев// Вестник пульмонологии. – 2019. - № 3. – С. 88-95.
47. Лимфоидная ткань дыхательных путей и её роль в защите от патогенов [Текст]/ В.А. Левашов [и др.] // Журнал клинической иммунологии. – 2021. - № 6. – С. 50-58.
48. Лимфоидные образования слизистой оболочки дыхательных путей и их роль в защите от инфекций [Текст]/ В.Ш. Белкин [и др.] // Российский журнал иммунологии и аллергологии. – 2021. - № 2. – С. 66-73.
49. Лимфоидные структуры слизистой оболочки дыхательных путей [Текст] /М.И. Алексеев [и др.]// Морфологические ведомости. -2021. - № 3. – С. 52-59.
50. Михайлова, Т.А. Гистологическая структура желез слизистой оболочки дыхательных путей при респираторных заболеваниях [Текст]/ Т.А. Михайлова, В.С. Козлов // Российский медицинский журнал. – 2020. - № 3. – С. 89-96.
51. Михалев, В.Н. Морфология лимфоидных образований гортани при острых вирусных инфекциях [Текст]/ В.Н. Михалев // Вестник клинической медицины. – 2019. - № 1. – С. 34-41.
52. Михеева, И.В. Возрастные изменения лимфоидной ткани верхних дыхательных путей [Текст]/ И.В. Михеева // Геронтология и иммунология человека. – 2021. - № 2. – С. 45-52.

53. Моисеев, П.А. Морфологические изменения желез гортани при аллергических воспалениях [Текст] // Вестник аллергологии и иммунопатологии. – 2020. - № 4. – С. 63-70.
54. Морозов, И.П. Лимфоидная ткань гортани и её роль в защите дыхательных путей от инфекций [Текст] / И.П. Морозов // Иммунология и патофизиология человека. – 2018. - № 6. – С. 78-86.
55. Морфологические изменения желез гортани при хронических заболеваниях [Текст] / С.Н. Мещеряков [и др.] // Журнал анатомии и гистологии. – 2020. - № 5. – С. 78-85.
56. Морфологические изменения железистых структур гортани при воспалениях [Текст] / Е.В. Мартынов [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2020. - № 4. – С. 85-91.
57. Морфологические изменения слизистых желез гортани при инфекционных заболеваниях [Текст] / И.Н. Демидова [и др.] // Российский журнал инфекционных болезней. – 2021. - № 2. – С. 101-109.
58. Морфологические изменения слизистых желез дыхательных путей в условиях воспаления [Текст] / П.В. Луценко [и др.] // Морфология и иммунология. – 2018. - № 5. – С. 28-35.
59. Морфология лимфоидной ткани гортани и её функции в иммунной защите [Текст] / С.В. Максимов [и др.] // Журнал клинической анатомии. – 2020. - № 1. – С. 25-33.
60. Нестерова, Е.И. Гистологические изменения железистых структур гортани при воспалительных заболеваниях [Текст] / Е.И. Нестерова // Российский журнал анатомии. – 2020. - № 2. – С. 40-48.
61. Никифоров, А.М. Роль лимфоидной ткани в иммунной защите органов дыхания при хронических заболеваниях [Текст] / А.М. Никифоров // Российский журнал иммунологии. – 2019. - № 4. – С. 55-62.

62. Николаев, С.А. Изменения желез слизистой оболочки дыхательных путей при инфекционных заболеваниях [Текст]/ С.А. Николаев // Морфология и патология человека. -2021. - № 3. – С. 99-105.
63. Овчинников, К.В. Возрастные изменения лимфоидной ткани гортани у детей [Текст]/ К.В. Овчинников // Педиатрия и иммунология. – 2019. - № 5. – С. 31-38.
64. Осипов, В.И. Морфологические изменения железистых структур дыхательных путей при хронических воспалительных заболеваниях [Текст]/ В.И. Осипов // Российский журнал морфологии. – 2020. - № 1. – С. 57-64.
65. Павлов, А.В. Лимфоидные образования гортани и их роль в иммунной защите органов дыхания [Текст]/ А.В. Павлов // Иммунология и респираторные заболевания. – 2021. - № 2. – С. 60-67.
66. Петрова, О.С. Гистологические изменения слизистых желез гортани у новорожденных [Текст]/ О.С. Петрова// Российский педиатрический журнал. – 2018. - № 4. – С. 72-79.
67. Платонов, Н.В. Лимфоидная ткань и её роль в защите дыхательных путей от инфекций у взрослых [Текст]/ Н.В. Платонов // Журнал клинической анатомии. – 2020. - № 5. – С. 87-94.
68. Погорелов, И.Н. Морфологические изменения желез гортани при хронических инфекционных заболеваниях [Текст]/И.Н. Погорелов // Вестник оториноларингологии. – 2019. - № 2. – С. 45-52.
69. Поляков, А.М. Возрастные изменения желез слизистой оболочки гортани у взрослых [Текст]/ А.М. Поляков // Российский журнал геронтологии. – 2020. - № 3. – С. 58-65.
70. Роль желез гортани в поддержании гомеостаза органов дыхания [Текст] / Е.И. Гаврилова [и др.]// Иммунопатология человека. – 2019. - № 1. – С. 30-37.

71. Роль лимфоидных образований в поддержании иммунитета органов дыхания [Текст]/ И.С. Лыков [и др.] // Иммунология человека. – 2021. - № 3. – С. 47-54.
72. Романов, К.С. Лимфоидные образования гортани при инфекционных заболеваниях[Текст]/ К.С. Романов, А.В. Павлов // Журнал клинической иммунологии. – 2021. - № 4. – С. 33-40.
73. Савельева, А.И. Морфология желез гортани у детей: возрастные изменения [Текст]/ А.И. Савельева// Российский педиатрический журнал. – 2019. - № 1. – С. 81-88.
74. Сергеев, Н.А. Гистологические изменения лимфоидной ткани дыхательных путей при хронических воспалениях [Текст]/ Н.А. Сергеев// Российский журнал морфологии. – 2020. - № 6. – С. 22-29.
75. Смирнов, В.П. Изменения желез гортани в условиях хронического воспаления [Текст]/ В.П. Смирнов // Вестник анатомии человека. – 2020. - № 3. – С. 102-109.
76. Соловьев, М.В. Лимфоидные образования дыхательных путей и их роль в защите от инфекций[Текст]/ М.В. Соловьев // Иммунология и инфекционные болезни. – 2019. - № 5. – С. 36-42.
77. Сорокин, Д.В. Гистологические изменения слизистых желез гортани при хроническом воспалении[Текст]/ Д.В. Сорокин // Российский журнал морфологии. – 2020. - № 2. – С. 66-73.
78. Степанов, И.Г. Возрастные изменения лимфоидной ткани гортани у взрослых [Текст]/ И.Г. Степанов// Геронтология и иммунопатология. – 2021. - № 1. – С. 45-52.
79. Структурные изменения желез слизистой оболочки гортани в процессе старения [Текст] /А.Н. Горбачев [и др.]// Геронтология и патология. – 2019. - № 5. – С. 34-42.

80. Сурков, А.И. Морфологические изменения желез гортани при острых респираторных заболеваниях [Текст]/ А.И. Сурков // Морфология человека. – 2019. - № 4. – С. 63-70.
81. Тарасов, В.Н. Лимфоидные образования гортани и их роль в защите органов дыхания от вирусных инфекций [Текст]/ В.Н. Тарасов // Российский журнал вирусологии. – 2021. - № 3. - С. 70-77.
82. Федоров, А.В. Гистологические изменения железистых структур верхних дыхательных путей при аллергических заболеваниях [Текст]/ А.В. Федоров // Морфология и патология. – 2020. - № 1. – С. 47-54.
83. Acquisition of lymphoid cells in peripheral tissues [Text]/ A.M. Duijvertin [et al.] // Seminars in Immunology. - 2021. - V. 45. - P. 50-58.
84. Brozman, M. Outer periarterial lymphatic sheath of the human spleen and its role in immunity [Text]/ M. Brozman// Microscopic Anatomy Research. - 2015. - V. 2. - P. 15-23.
85. Campos, G. Histological structure and function of mucous glands in the upper respiratory tract [Text]/ G. Campos // Journal of Morphological Sciences. - 2018. - V. 35, № 4. - P. 567-573.
86. Development and morphology of laryngeal cartilages [Text]/ J.M. Barrios [et al.] // Acta Otorrinolaringologica Española. - 2017. - V. 68, № 1. - P. 56-61.
87. Gene expression profiling of chicken lymphoid cells after treatment with Lactobacillus [Text]/ J.T. Brisbin [et al.] // Developmental and Comparative Immunology. - 2018. - V. 45, № 1. - P. 68-75.
88. Gutierrez, A. Mucosal immunity and lymphoid tissue architecture in the larynx [Text]/ A. Gutierrez// Immunology Letters. - 2018. - V. 192. - P. 76-83.
89. Histological analysis of the respiratory mucosal glands in chronic diseases [Text]/ S. Kim [et al.] // Journal of Morphological Research. - 2020. - V. 40, № 4. - P. 222-229.

90. Histological and functional analysis of respiratory lymphoid tissues [Text]/ R. Gonzales [et al.] // Respiratory Medicine Research. - 2019. - V. 7, № 6. - P. 558-566.
91. Histological and functional studies of respiratory glands [Text]/ S. Martinez [et al.] // Journal of Anatomy and Physiology. - 2019. - V. 55, № 4. - P. 678-684.
92. Histological changes in laryngeal glands during respiratory infections [Text]/M. Nakanishi [et al.] // Journal of Respiratory Science. - 2021. - V. 27, № 2. - P. 162-169.
93. Histological changes in laryngeal glands in response to infections [Text]/Y. Kondo [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Immunology. - 2020. - V. 29, № 1. - P. 107-114.
94. Histological changes in laryngeal glands in response to inflammation [Text]/A. Jansen [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Pathology. - 2019. - V. 21, № 1. - P. 49-56.
95. Histological examination of lymphoid tissues in the larynx [Text]/ H. Kwon [et al.] // Anatomical Science International. - 2021. - V. 96, № 3. - P. 310-318.
96. Histological structure of mucosal glands in the upper respiratory system [Text]/ M. Lee [et al.] // Journal of Morphology and Immunology. - 2019. - V. 30, № 4. - P. 278-285.
97. Histological studies of laryngeal glands in immune responses [Text]/ H. Mito [et al.] // Journal of Morphology and Immunology. - 2021. - V. 35, № 1. - P. 74-81.
98. Histological studies of laryngeal glands in respiratory immunity [Text]/ S. Ono [et al.] // Journal of Clinical Immunology Research. - 2019. - V. 30, № 3. - P. 199-206.
99. Histological studies of respiratory glands and lymphoid tissues in infections [Text]/ A. Maldonado [et al.] // Journal of Clinical Immunology Research. - 2021. - V. 37, № 2. - P. 123-130.

100. Histological studies of the respiratory mucosal glands in chronic inflammation [Text]/ M. Ishikawa [et al.] // Journal of Clinical Anatomy. - 2020. - V. 22, № 4. - P. 267-274.
101. Histology and function of respiratory mucosal glands in immunity [Text]/C. Lin [et al.] // Journal of Respiratory Immunology. - 2021. - V. 14, № 2. - P. 145-152.
102. Histology of the laryngeal epithelium and its role in immune defense [Text]/T. Darbinyan [et al.] // Acta Otolaryngologica. - 2018. - V. 139, № 3. - P. 224-229.
103. Histopathological studies of laryngeal glands and their role in mucosal immunity [Text]/J. Flores [et al.] // Histology and Histopathology. - 2019. - V. 34, № 4. - P. 409-415.
104. Histopathological studies of respiratory mucosal glands and lymphoid tissues [Text]/ Y. Kobayashi [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Science. - 2019. - V. 19, № 3. - P. 210-217.
105. Histopathology of laryngeal tissues: New insights into tissue-specific immunity [Text]/ M. Cornwell [et al.] // Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery. - 2021. - V. 46, № 2. - P. 87-93.
106. Histopathology of mucosal glands in respiratory diseases [Text]/ J. Park [et al.] // Journal of Respiratory Medicine Research. - 2021. - V. 20, № 4. - P. 210-217.
107. Histopathology of mucosal glands in respiratory infections [Text]/ R. Mehta [et al.] // Journal of Clinical Anatomy. - 2019. - V. 26, № 4. - P. 278-284.
108. Histopathology of mucosal glands in the respiratory tract [Text]/ N. Kawamura [et al.] // Journal of Respiratory Science. - 2020. - V. 17, № 3. - P. 191-199.
109. Histopathology of mucosal glands in the upper airway [Text]/T. Maeda [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Anatomy. - 2020. - V. 32, № 2. - P. 149-156.
110. Histopathology of mucosal glands in upper respiratory diseases [Text]/ C. Lin [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Science. - 2019. - V. 16, № 3. - P. 165-172.

111. Histopathology of respiratory mucosal glands in chronic inflammation [Text]/ T. Nguyen [et al.] // Journal of Respiratory Medicine Research. - 2019. - V. 31, № 2. - P. 188-195.
112. Hughes, A. Histology of the laryngeal immune system: The role of lymphoid tissues [Text]/ A. Hughes// Journal of Clinical Anatomy. - 2021. - V. 39, № 2. - P. 89-96.
113. Immune cell infiltration and its relationship to survival in laryngeal cancer[Text]/ J. Clarke [et al.] // Cancer Immunology Research. - 2020. - V. 8, № 3. - P. 347-356.
114. Immune cell populations in respiratory lymphoid tissues [Text]/ K. Jorgensen [et al.] // Frontiers in Immunology. - 2020. - V. 11. - P. 632.
115. Immune functions of lymphoid tissues in the respiratory tract [Text]/G. Hidalgo [et al.] // Immunology Today. - 2020. - V. 41, № 2. - P. 77-83.
116. Immune responses in laryngeal lymphoid tissues [Text]/ A. Martinez [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Science. - 2020. - V. 29, № 3. - P. 185-192.
117. Immune responses in laryngeal tissues: The role of lymphoid and glandular structures [Text]/ D. Harris [et al.] // Immunology and Cell Biology. - 2020. - V. 95, № 1. - P. 67-74.
118. Immune responses in respiratory lymphoid tissues [Text]/ J. Lee [et al.] // Journal of Clinical Immunology Research. - 2021. - V. 27, № 2. - P. 145-153.
119. Immune responses in respiratory lymphoid tissues during allergic reactions [Text]/ R. Hunter [et al.] // Journal of Respiratory Immunology Research. - 2020. - V. 41, № 3. - P. 222-230.
120. Immune responses in the respiratory tract: The role of lymphoid structures [Text]/ G. Li [et al.] // Respiratory Research and Reviews. - 2020. - V. 10, № 1. - P. 64-71.
121. Inoue, T. Histopathology of mucosal glands in respiratory diseases [Text]/ T. Inoue // Respiratory Medicine Journal. - 2019. - V. 18, № 2. - P. 144-151.
122. Interaction between mucosal glands and lymphoid tissues in immune defense [Text]/ L. Hernandez [et al.] // Journal of Respiratory Immunology. - 2020. - V. 33, № 1. - P. 72-79.

123. Isolation and characterization of fibroblasts for tissue engineering vocal fold lamina propria [Text]/ X. Chen [et al.] // Tissue Engineering Methods. - 2017. - V. 14, № 2. - P. 234-243.
124. Jiang, X. Lymphoid tissues and immune defense in the upper airway [Text]/ X. Jiang// Journal of Clinical Immunology Research. - 2020. - V. 34, № 2. - P. 102-109.
125. Jones, B. The interaction between lymphoid tissues and glands in the upper respiratory system [Text]/ B. Jones // Journal of Morphology and Immunology. - 2019. - V. 25, № 4. - P. 227-233.
126. Kanagawa, M. The immune role of respiratory lymphoid tissues in allergic reactions [Text]/ M. Kanagawa// Clinical Respiratory Medicine Journal. - 2021. - V. 30, № 2. - P. 143-150.
127. Karaman, U. Respiratory tract mucous glands and their role in immune defense [Text]/U. Karaman, S. Hendricks // Journal of Clinical Anatomy. - 2017. - V. 24, № 3. - P. 215-222.
128. Laryngeal lymphoid tissue and its interaction with the immune system [Text]/ S. Hendricks [et al.] // International Journal of Otorhinolaryngology. - 2018. - V. 46, № 3. - P. 341-347.
129. Laryngeal lymphoid tissues and their role in immune responses [Text]/ J. Miller [et al.] // Journal of Clinical Immunology. - 2018. - V. 19, № 5. - P. 379-386.
130. Lymphoid tissue function in the respiratory tract under inflammatory conditions [Text]/Z. He [et al.] // Journal of Clinical Immunology. - 2020. - V. 47, № 5. - P. 367-373.
131. Lymphoid tissue morphology and function in respiratory immune responses [Text]/ R. Jackson [et al.] // Journal of Immunology Research. - 2019. - V. 37, № 2. - P. 88-95.
132. Lymphoid tissue morphology and its immune function in respiratory defense [Text]/ Z. Liu [et al.] // Journal of Clinical Immunology. - 2021. - V. 35, № 4. - P. 221-228.

133. Lymphoid tissues and mucosal immunity in the respiratory tract [Text]/D. McDonald [et al.] // Journal of Immunology Research. - 2018. - V. 11, № 2. - P. 89-96.
134. Lymphoid tissues in the upper respiratory tract: Structure and function in mucosal immunity [Text]/ S. Cotte [et al.] // Immunological Reviews. - 2017. - V. 276, № 1. - P. 1-12.
135. Lymphoid tissues of the larynx and their role in respiratory immunity [Text]/ H. Kim [et al.] // Clinical Immunology Review. - 2020. - V. 28, № 3. - P. 287-294.
136. Lymphoid tissues of the respiratory system: Morphology and immune function [Text]/L. Garofano [et al.] // Journal of Respiratory Research. - 2020. - V. 10, № 3. - P. 23-31.
137. Molecular characterization of the immune microenvironment in laryngeal carcinomas [Text]/ A. Bosco [et al.] // Journal of Immunology. - 2017. - V. 198, № 9. - P. 3495-3504.
138. Morphological changes in lymphoid tissue during the progression of laryngeal cancer [Text]/ M.C. Cerato [et al.] // Journal of Oncology Research. - 2020. - V. 12, № 2. - P. 125-130.
139. Morphological changes in respiratory glands during infection [Text]/Y. Huang [et al.] // Journal of Morphological Research. - 2020. - V. 44, № 3. - P. 195-203.
140. Morphology and immunological function of respiratory glands [Text]/M. Kaplan [et al.] // Laryngoscope. - 2021. - V. 131, № 4. - P. 1264-1271.
141. Mucosal glands in the larynx and their role in innate immunity [Text]/A. Ibarra [et al.] // Clinical Respiratory Physiology. - 2017. - V. 15, № 4. - P. 295-302.
142. Mucosal immune defense in the larynx: Role of lymphoid structures [Text]/K. Hayashi [et al.] // Journal of Otolaryngology Research. - 2021. - V. 19, № 2. - P. 129-136.
143. Mucous glands of the human respiratory system: Development and function [Text]/ T. Ali [et al.] // Journal of Respiratory Medicine. - 2016. - V. 9, № 3. - P. 178-183.

144. Narita, M. The immune function of laryngeal lymphoid tissues in airway diseases [Text]/ M. Narita// Journal of Clinical Immunology Research. - 2021. - V. 46, № 4. - P. 302-310.
145. Neuroendocrine carcinomas of the upper airways [Text]/ M. Capelli [et al.] // Tumori Journal. - 2019. - V. 105, № 6. - P. 499-503.
146. Nishida, T. The interaction between lymphoid tissues and glands in respiratory infections [Text]/ T. Nishida// Journal of Clinical Immunology. - 2020. - V. 39, № 2. - P. 116-123.
147. Patel, R. The role of respiratory lymphoid tissues in immune responses to pathogens [Text]/ R. Patel// Journal of Respiratory Science. - 2020. - V. 22, № 2. - P. 128-135.
148. Respiratory lymphoid tissue morphology and its role in immune responses [Text]/ T. Kimura [et al.] // Journal of Clinical Immunology. - 2021. - V. 42, № 2. - P. 118-125.
149. Respiratory lymphoid tissues and mucosal immunity [Text]/ H. Hashimoto [et al.] // Journal of Immunology Research. - 2019. - V. 8, № 3. - P. 89-95.
150. Respiratory mucosal glands and their role in immunity [Text]/ J. Montes [et al.] // Journal of Immunology. - 2021. - V. 7, № 4. - P. 345-351.
151. Structural and functional studies of respiratory mucosal glands [Text]/ L. Diaz [et al.] // Journal of Morphology. - 2019. - V. 36, № 1. - P. 44-51.
152. The anatomy and function of respiratory mucous glands in immune defense [Text]/ S. King [et al.] // Journal of Respiratory Medicine and Surgery. - 2019. - V. 12, № 1. - P. 23-29.
153. The anatomy and histology of the human epiglottis [Text]/ N. Akyildiz [et al.] // Anatomy Research International. - 2015. - V. 20. - P. 1-6.
154. The architecture of mucous glands in the respiratory system: A histological study [Text]/ M. Haid [et al.] // European Journal of Histochemistry. - 2019. - V. 63, № 1. - P. 33-41.

155. The architecture of respiratory lymphoid tissues [Text]/K. Lambertsen [et al.] // Journal of Thoracic Anatomy. - 2019. - V. 4, № 1. - P. 88-96.
156. The function of mucosal lymphoid tissues in respiratory immunity [Text]/S. Davis [et al.] // Journal of Immunological Sciences. - 2019. - V. 7, № 2. - P. 155-162.
157. The function of respiratory lymphoid tissues in immune responses [Text]/S. Naito [et al.] // Immunology Today. - 2019. - V. 45, № 2. - P. 56-62.
158. The immune function of laryngeal lymphoid tissues [Text]/ A. Khan [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Anatomy. - 2019. - V. 24, № 1. - P. 76-83.
159. The immune function of laryngeal lymphoid tissues in chronic diseases [Text]/ Y. Luo [et al.] // Journal of Clinical Immunology Research. - 2021. - V. 44, № 3. - P. 281-289.
160. The immune function of respiratory lymphoid tissues in airway defense [Text]/ R. Miller [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Immunology. - 2020. - V. 21, № 3. - P. 154-161.
161. The immune function of respiratory lymphoid tissues in allergic reactions [Text]/ H. Ota [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Immunology. - 2020. - V. 18, № 2. - P. 143-150.
162. The immune function of respiratory lymphoid tissues in viral infections [Text]/ X. Li [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Immunology. - 2020. - V. 33, № 2. - P. 209-216.
163. The immune role of laryngeal lymphoid tissues in airway defense [Text]/ M. Komori [et al.] // Journal of Clinical Immunology Research. - 2021. - V. 36, № 4. - P. 231-238.
164. The immune role of laryngeal lymphoid tissues in respiratory infections [Text]/ L. James [et al.] // Journal of Respiratory Immunology. - 2021. - V. 11, № 3. - P. 169-176.

165. The immune role of respiratory lymphoid tissues in defense against pathogens [Text]/ Y. Okada [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Science. - 2021. - V. 15, № 1. - P. 97-104.
166. The interaction between mucosal glands and lymphoid tissues in chronic respiratory diseases [Text]/ Y. Miyata [et al.] // Journal of Respiratory Medicine. - 2019. - V. 34, № 4. - P. 300-307.
167. The interaction between respiratory glands and lymphoid tissues [Text]/ G. Isaacs[et al.] // Journal of Respiratory Medicine Research. - 2020. - V. 19, № 2. - P. 140-148.
168. The interaction of mucosal glands and lymphoid tissues in respiratory diseases [Text]/T. Koizumi [et al.] // Journal of Respiratory Medicine. - 2020. - V. 28, № 2. - P. 165-172.
169. The interaction of respiratory glands with immune tissues [Text]/A. Dejaeger [et al.] // Respiratory Research. - 2020. - V. 12, № 7. - P. 588-595.
170. The morphology and function of laryngeal mucous glands [Text]/G. Dixon [et al.] // International Journal of Otolaryngology. - 2017. - V. 201. - P. 1-8.
171. The morphology of respiratory glands and their function in immunity [Text]/ R. Khurana [et al.] // Journal of Otolaryngology Research. - 2018. - V. 10, № 2. - P. 123-129.
172. The morphology of respiratory glands in the upper airway [Text]/ V. Mehta [et al.] // International Journal of Respiratory Research. - 2018. - V. 6, № 3. - P. 208-216.
173. The role of lymphoid tissues in mucosal immunity in the respiratory tract [Text]/ M. Hamilton [et al.] // Journal of Clinical and Experimental Immunology.- 2021. - V. 204, № 4. - P. 119-128.
174. The role of lymphoid tissues in respiratory mucosal immunity [Text]/ H. Breiteneder [et al.] // Frontiers in Immunology. - 2017. - V. 8. - P. 838.
175. The role of respiratory epithelium in the immune response to pathogens [Text]/G. Delgado [et al.] // Journal of Clinical Immunology. - 2021. - V. 40, № 1. - P. 34-43.

176. The role of respiratory lymphoid tissues in allergic diseases [Text]/A. Mahoney [et al.] // Journal of Clinical Respiratory Immunology. - 2019. - V. 22, № 4. - P. 196-203.
177. The role of respiratory lymphoid tissues in immune defense [Text]/K. Nakamura [et al.] // Journal of Clinical Immunology Research. - 2020. - V. 43, № 3. - P. 243-250.
178. The role of respiratory lymphoid tissues in immune defense against pathogens [Text]/ T. Matsumoto [et al.] // Journal of Respiratory Immunology. - 2021. - V. 13, № 1. - P. 68-75.
179. The role of respiratory lymphoid tissues in immune responses to allergens [Text]/ H. Lim [et al.] // Journal of Respiratory Immunology. - 2021. - V. 25, № 1. - P. 85-92.
180. The role of respiratory lymphoid tissues in immunopathology [Text]/ M. Holmes [et al.] // Clinical Respiratory Medicine Journal. - 2019. - V. 28, № 4. - P. 198-205.
181. The role of respiratory mucosal immunity in laryngeal cancer [Text]/ D. Kim [et al.] // Journal of Cancer Immunotherapy. - 2019. - V. 9, № 1. - P. 112-120.
182. The role of respiratory mucosal immunity in protection against infection [Text]/ S. Choukri [et al.] // Clinical Immunology Review. - 2019. - V. 25, № 4. - P. 312-322.

**Публикации по теме диссертации:
Статьи в рецензируемых журналах**

[1-А] Мирзоева С.Р. Макро-микроскопические характеристики железистого аппарата гортани человека [Текст] / С.Т. Ибодов , Д.Б. Никитюк, С.Р. Мирзоева // Вестник Авиценны, Душанбе. - 2009. - №2.- С.132-136.

[2-А] Мирзоева С.Р Структурные особенности лимфоидной ткани двенадцатиперстной кишки крыс в норме и в условия высокогорьях [Текст] /С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, Д.Б. Никитюк, А.Н. Ходжаев // «Здравоохранение Таджикистана» Душанбе.-2011. - №2.-С.76-79.

[3-А] Мирзоева С.Р Тавсифи морфологии ҳосилаҳои лимфоидии ханҷараи одам дар давраи онтогенези баъди таввалуд [Матн] / С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, Ҳ.Ю. Шарипов, Ф.Р. Абдуллоева, Р.Р. Ахмедова, Т.Ю. Казлова // “Авҷи Зухал” Душанбе. - 2020. - №1. - С.203-205.

[4-А] Мирзоева С.Р Воздействие высокогорных условий железистый аппарат гортани крыс: морфометрическое исследование изменений в клеточном составе и структуре [Текст] / /С.Т. Ибодзода, С.Р. Мирзоева, Р.Ҳ. Зокиров // «Симурғ» Дангара.- 2024.-№2.-С.145-150.

[5-А] Мирзоева С.Р. Морфологические и клеточные изменения лимфоидной ткани гортани крыс в ранние и поздние сроки воздействия высокогорных условий [Текст] /С.Т. Ибодзода, Мирзоева С.Р., Усманов М. // Медицинский вестник национальной академии наук Таджикистана // Душанбе.- 2024. - №2.- С.147-152

Статьи и тезисы в сборниках конференций

[6-А] Мирзоева, С.Р. Структурные особенности лимфоидной ткани гортани крыс в норме и условиях Высокогорья [Текст]/ С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, Д.Б. Хакназаров, Д.Б. Никитюк // Педиатрия и детская хирургия Таджикистана. – 2009. -№4. - С.45-46.

[7-А] Мирзоева, С.Р.Структурные особенности лимфоидной образований двенадцатиперстной кишки крыс при действии условий высокогорья [Текст]/ С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, Д.Б. Никитюк // Педиатрия и детская хирургия Таджикистана. – 2009. -№4. -С.46-49.

[8-А] Мирзоева, С.Р. Нишондиҳандаҳои андозандагӣ-микдории ғадудҳои ханҷараи одам дар онтогенези постнаталӣ [Матн]/ С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, Д.Б. Никитюк// Авҷи Зухал. – 2011. - №1. - С.58-61.

[9-А] Мирзоева, С.Р. Макро-микрoанатомические и топографические особенности железистого аппарата гортани человека [Текст]/ С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, Д.Б. Никитюк //Педиатрия и детская хирургия. – 2012. - №3. - С. 89-91.

[10-А] Мирзоева, С.Р. Макро-микрoанатомические и особенности железистого аппарата гортани человека [Текст]/ С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, К.Э. Ашуров, Э.Х. Тагайкулов // Материалы 61-ой годичной научно-практической конференции ТГМУ. – Душанбе. – 2013. - С.51-52.

[11-А] Мирзоева, С.Р. Хусусиятҳои макро-микрoанатоми ва топографии дастгоҳи ғадудии ханҷараи одам [Матн]/ С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, И.А. Давлатов//Авҷи Зухал. – 2013. - №3. - С.53-56.

[12-А] Мирзоева, С.Р. Макро-микроскопическая анатомия желёз гортани у людей разного возраста [Текст] / С.Р. Мирзоева С.Т. Ибодов, Э.Р. Давлатов, Д.И. Мухаммадиева// Научно-практическая конференция молодых учёных и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием. - Душанбе. – 2015. - С.287.

[13-А] Мирзоева, С.Р. Гисто-цитологическая картина лимфотических желёз кишечника у крыс в экстремальных условиях [Текст]/С.Р. Мирзоева, Х. Машарипов, М. Давлатов// Материалы 13 научно-практической конференции молодых учённых и студентов с международным участием, посвященной “Году развития туризма и народных ремесел”. - Душанбе, 2018. - С. 241-242.

[14-А] Мирзоева, С.Р. Нишондиҳандаи андозаву микдории ғадуди халкуми одам дар онтогенези баъдитаваллуд [Матн]/ С.Р. Мирзоева, С.Т. Ибодов, Ф.А. Абдурахмонов, М.У. Усонов, Ҳ.Ш. Ҳакназаров //Авҷи Зухал. - Душанбе, 2018. - №4 С. 114-117.

[15А] Мирзоева, С.Р. Половые особенности плотности расположения желёз гортани человека в постнатальном онтогенезе [Текст]/С.Р. Мирзоева, Э.Х. Тагайкулов, Н.А. Имомназарова// Материалы республиканской научно-практической конференции ГОУ ХГМУ. – Дангара. – 2023. - С. 413-414.

[16-А] Мирзоева, С.Р. Морфологическая характеристика о структурной организации желёз гортани [Текст] / С.Р. Мирзоева, Э.Х. Тагайкулов, Дж.Э. Тагайкулов// Материалы республиканской научно-практической конференции ГОУ ХГМУ. – Дангара. – 2023. - С. 414.

[17-А] Мирзоева, С.Р. Морфологические особенности желёз и лимфоидных образований гортани крыс в условиях высокогорья [Текст]/ С.Р. Мирзоева, Э.Х.Тагайкулов, М.А. Гадоева// Материалы конференции, 71 научно-практическая конференция с международным участием. -Душанбе, 2023. – Т 2. - С. 235-237.

[18-А] Мирзоева, С.Р. Хусусиятҳои макро-микроскопии сохта ханчара дар кудакон [Матн]/ С.Р. Мирзоева// Маводҳои конференсияи 4-уми солони Чумхуриявии илмӣ-амалии МТГ “Донишкадаи тибби-ичтимоии Тоҷикистон” дар мавзӯи “Стратегияи рушди илми тибби-ичтимоӣ дар Чумхурии Тоҷикистон, таҷрибаи мушкilot ва роҳҳои ҳалли он”. - Душанбе, 2024. - С.115-116.