

## ДИФФЕРЕНЦИРОВКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТЕНОК ТРАХЕИ В РАННЕМ ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

**Жалолова Нигина Мехридиновна**

*Зармед университет, Факультет Лечебное дело*

**Аннотация:** *В статье рассмотрена динамика и структура тканевых структур стенки трахеи в раннем детстве (1-2 года). Исследование проведено на трупах детей раннего возраста до трех лет, поступивших в третьем квартале 2022-2023 годов в центр патологической анатомии Бухарской области. Мышечные слои стенок трахеи и бронхов в дыхательных путях растут от рождения до взрослой жизни. Это происходит 2 раза до раннего детства. Доказано, что в раннем детстве (1-2 года) все слои стенки трахеи изменяются из многослойного покровного эпителия в однослойный, частичная пластинка из несформированной соединительной ткани в сформированную, а губчатые кольца из разреженного хондроиды - из клеточных. структура плотной хондроматозной ткани с мелкими клетками.*

**Ключевые слова:** *Младенец, легкие, трахея, бронхи, постнатальный онтогенетический, гистохимический, гистологический, гемотоксилин-эозин, Ван Гизон.*

Актуальность проблемы: Заболевания органов дыхания остаются одной из актуальных проблем современной медицины. Это связано со значительным влиянием на качество жизни и социальную активность человека. Известно, что респираторные заболевания часто и тяжело наблюдаются у детей раннего возраста, особенно раннего детства. Полная диагностика заболеваний органов дыхания и прогнозирование течения заболевания требуют углубленного изучения анатомо-функциональных особенностей органов дыхания [1]. На третьей неделе внутриутробной жизни из брюшной стенки передней кишки в вентрально-каудальном направлении формируется трубчатая сплошная мешковидная опухоль, называемая опухолью гортани-трахеи. У четырехнедельного плода она делится на правую и левую опухоли в асимметричной щели и образует эпителиальный слой легких и бронхов. У пятинедельного плода в правом легком появляются три опухоли шаровидной формы, в левом — две, соответствующие бронхам и долям легкого [2]. Это эмбриональное образование в дальнейшем приводит к вторичным образованиям, и в каждом легком появляются по десять сегментарных бронхов и сегментов легких. На втором месяце внутриутробной жизни у плода формируется бронхиальное дерево. С четвертого по шестой месяц развития в утробе матери с шестого по десятый месяц формируются бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки [3]. Ветвление бронхиального и альвеолярного деревьев продолжается и после рождения, делясь 23 раза [4]. Заболевания органов дыхания чаще всего возникают в период новорожденности (1-28 дни). (Вельтищев Ю.М., 1990; Сафонов Д.В., 2011). При этом респираторный дистресс-синдром составляет более половины всех случаев респираторных нарушений.

(Дементьева Г.М., 2003). При осмотре на стенке трахеи имеется множество желез, на тогайской стенке один ряд, на подслизистой оболочке три слоя [5]. Трахея является прямым продолжением гортани в эмбриональном развитии. Она широкая и короткая, трахея состоит из 14-16 крупных колец [6]. Голоскелет и синтопия трахеи и главных бронхов в раннем плодном периоде онтогенеза человека, топография этих структур у младенцев, детей и взрослых имеют ярко выраженные качественные и количественные изменения. Голотопия трахеи на ранних сроках беременности: в конце изучаемого срока ее смещение от вертикальной оси вправо составило  $18,8 \pm 1,1^\circ$  и  $33,7 \pm 1,6^\circ$ , назад -  $19 \pm 1,2^\circ$  в конце исследования. периода и  $22,6$  в начале было равно  $\pm 1,3^\circ$ . Угол бифуркации трахеи составил  $31,8 \pm 1,5^\circ$  на 16-17 нед, а к 24 нед -  $78,2 \pm 2,4^\circ$ . В течение изучаемого периода количественные топографо-анатомические параметры главных бронхов и трахеи изменяются гетерохронно в раннем плодном периоде онтогенеза. Наиболее ярко оно проявляется в период 18-20 недель развития в утробе матери [7-8-9]. Полученные научные наблюдения станут основой для создания эффективной диагностики и профилактики заболеваний органов дыхания, которые в настоящее время занимают лидирующие позиции в международной классификации болезней.

Цель исследования: оценить морфологические и морфометрические параметры стенок трахеи детей раннего возраста.

Материалы и методы исследования:

Цель исследования - периодическая оценка морфологических и морфометрических показателей стенки трахеи в постнатальном онтогенетическом развитии детей раннего возраста (до 1-2 лет). Для достижения цели и выполнения поставленных задач были взяты аутопсийные материалы от трупов 31 детей в возрасте до трех лет в постнатальном онтогенетическом этапе трахеи без заболеваний органов дыхания. Исследование проведено на трупах детей раннего возраста до трех лет, поступивших в третьем квартале 2022-2023 годов в центр патологической анатомии Бухарской области. Младенцев, погибших под действием различных факторов, но у которых дыхательная система не была изменена, изучали на трупах детей, не имевших заболеваний трахеи и бронхиальных путей, умерших преимущественно от пороков сердца и других причин. Причины смерти и основное заболевание установлены в заключениях судебно-медицинской экспертизы и патологоанатомии. Материалы исследования изучены на аутопсиях легких и трахеи 31 младенцев, умерших в раннем детстве. В нашем исследовании использовались инструментальные методы: круг штанги, общие гистологические, гистохимические и морфометрические методы. Полученные материалы фиксировали в формалине, а затем готовили срезы толщиной 5–8 мкм. Их окрашивали гематоксилин-эозином по методам Шика и Ван-Гизона.

#### Таблица 1

**Распределение материалов по возрасту и полу детей раннего возраста в прессе, %.**

Молодые группы	Всего детей	Дети	
		мальчик	девочка
До 1 года	15	8 человек (26%)	6 человек (20%)
1-2 года	9	5 человек (16,7%)	4 человек (13,3%)
2 года	7	4 человек (13,3%)	3 человек (10%)
Всего	31	17 человек (56,7%)	13 человек (43,3%)

Результаты исследования: тщательно изучен внешний вид трахеи детей, умерших в раннем детстве, ее форма, цвет, изменения в ней, то есть строение правого и левого легких детей раннего возраста, расположение трахеи, измерил вес, нашел соотношение к весу ребенка при рождении, измерил диаметр, толщину и длину трахеи. Для микроскопического исследования срезы трахеи замораживали в 10% растворе нейтрализованного формальдегида на 72 часа, затем промывали проточной водой, пропускали через 70-96% спирты возрастающей концентрации для обезвоживания и готовили парафиновые блоки. Из них готовили срезы толщиной 5-8 мкм и изучали их общую гистологическую структуру методом окраски гематоксилин-эозином, соединительнотканые волокна, возникающие в слизистом, подслизистом, фиброзном и адвентициальном слоях трахеи, изучали с помощью метод Ван-Гизона и мукополисахариды, являющиеся углеводными веществами, окрашенные с помощью ПАС-реакции. Срезы исследовали под световым микроскопом Леиса и делали микрофотографии необходимых участков.

**Таблица 2.**

**Результаты морфометрического исследования стенки трахеи в раннем детстве и послеродовом периоде**

n – (8)	Количество баллов для конструктивных расчетов					Всего
	Ркэ	Рхп	Рмк	Ршб	Ртх	
1	32	48	58	146	116	200
2	34	46	52	150	114	
3	32	50	56	144	118	
4	36	44	62	146	116	
5	30	48	54	138	120	
6	32	42	64	152	112	
7	36	52	58	148	114	
8	30	48	64	146	118	
	262	378	468	1164	928	3200
<u>M±m(ε)</u>	16,4±1,71	13,8±3,2	29,2±3	72,8±4,8	58±4,1	

$$\begin{aligned} V_{хэ} &= R_{кэ}/P \times 100 = 262 / 3200 \times 100 = 16,4; \varepsilon = 2,0 \times \sqrt{16,4 (100-16,4) / 3200} = 1,71 \\ &(P < 0,01); \\ V_{хп} &= R_{хп}/P \times 100 = 378 / 3200 \times 100 = 13,8; \varepsilon = 2,0 \times \sqrt{13,8 (100-13,8) / 3200} = 3,2 \\ &(P < 0,05); \\ V_{мк} &= R_{мк}/P \times 100 = 468 / 3200 \times 100 = 29,2 \varepsilon = 2,0 \times \sqrt{29,2(100-29,2) / 3200} = 3 \\ &(P < 0,05); \\ V_{шб} &= R_{шб}/P \times 100 = 1164 / 3200 \times 100 = 72,8; \varepsilon = 2,0 \times \sqrt{72,8 (100-72,8) / 3200} = 4,8 \\ &(P < 0,05); \\ V_{тх} &= R_{тх}/P \times 100 = 928 / 3200 \times 100 = 58,0; \varepsilon = 2,0 \times \sqrt{58,0 (100-58,0) / 3200} = 4,1 \\ &(P < 0,05). \end{aligned}$$

Когда малыши достигают годовалого возраста, крупный воздухоносный путь дыхательной системы — трахея — меняет форму с воронкообразной на цилиндрическую. Слизистая оболочка трахеи тоньше по сравнению с другими отделами бронхов; его покровный эпителий содержит больше гладкого эпителия, чем мерцательный эпителий; по данным научной литературы, в 1,5 раза больше. Наше исследование показало, что выстилающий эпителий слизистой оболочки трахеи относительно тонкий и покрыт одним слоем призматического эпителия. В поверхностном эпителии наблюдалось большое количество гладкого поверхностного эпителия. Установлено, что обе эпителиальные клетки сравнительно небольших размеров, призматической формы, ядра их расположены более неравномерно, ядра большинства из них не касаются базального слоя, имеют округлую и овальную форму. Установлено, что базальная мембрана состоит из тонких волокнистых структур и сращена с подлежащей соединительнотканной пластинкой. Подтверждено наличие инфильтрации лимфогистиоцитарных клеток в ткань приватной пластинки. В глубоких слоях собственной пластинки обнаружено наличие гладкомышечных клеток, состоящих из одного пучка, расположенного в циркулярном направлении. За ней, т. е. в глубоких слоях, располагаются пучки гладкомышечных клеток, расположенных в ряд (см. рис. 1).

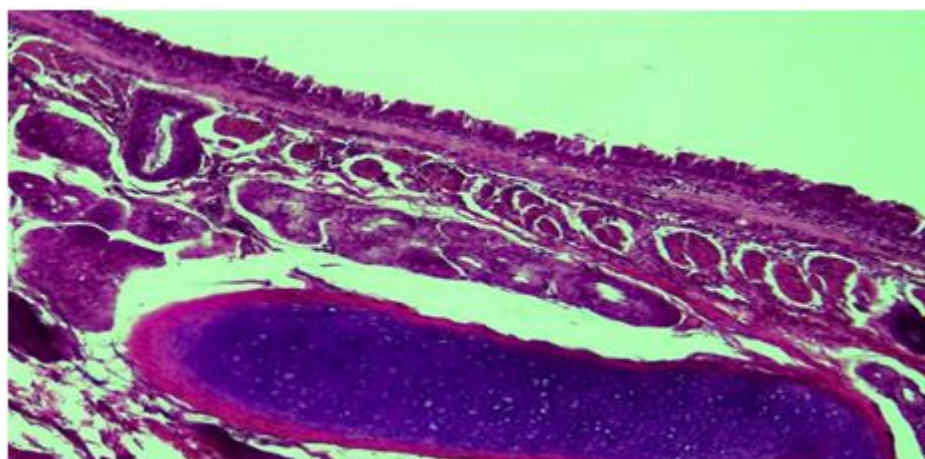


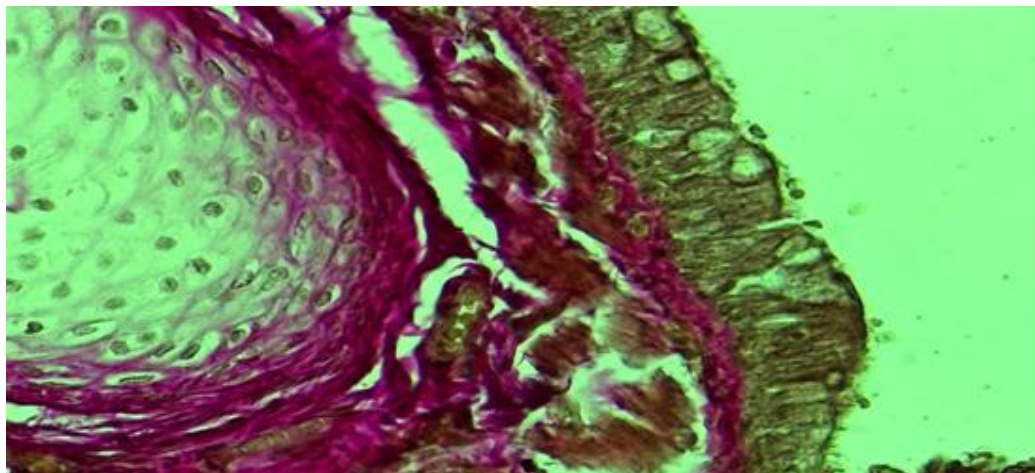
Рисунок 1. 1 подростковый возраст. Трахея, слизистая оболочка (1) и частная пластинка (2) относительно тонкие, гортань плотная (3). Окраска гематоксилин-эозином. Увеличенное изображение 10х40.

Отмечено, что толщина пучков варьирует, а между ними имеется тонкий соединительнотканый интерстиций. Частные железы трахеи расположены под

мышечными пучками; отличие от предыдущих периодов состоит в том, что клетки железы сравнительно крупные, клетки жировые, верхушечная часть вакуолизирована.

Гортань окружена плотной соединительнотканной оболочкой. Установлено, что интерстициальный материал в ткани тогая темно-чернильного цвета, клеток относительно мало, часть из них вакуолизирована.

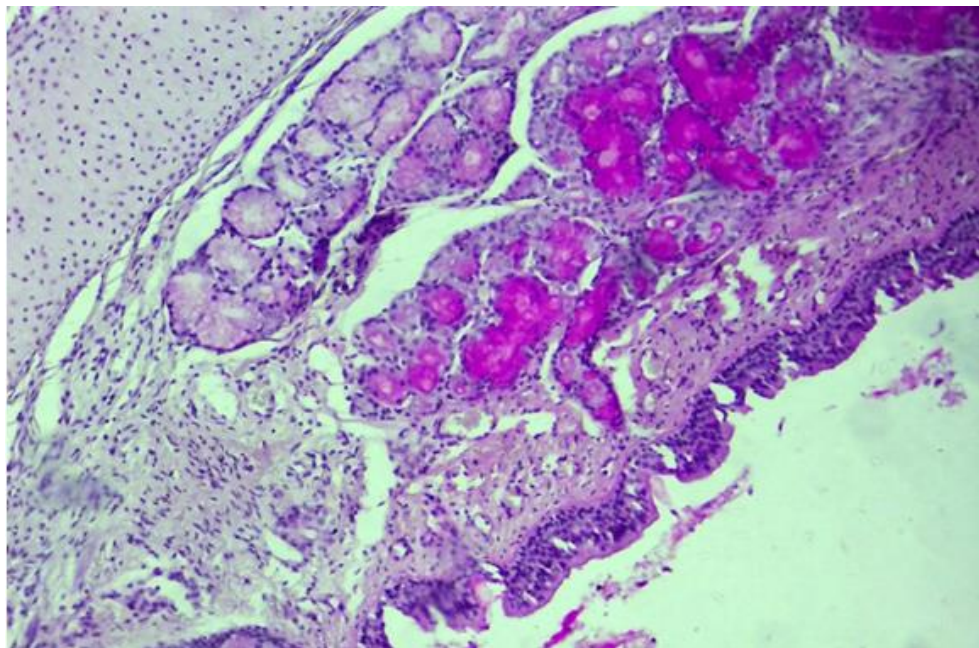
При использовании гистохимического метода определения пучков соединительной ткани в стенке трахеи установлено, что соединительнотканнные волокна увеличены и плотно расположены вокруг приватной пластинки, подслизистого слоя и гортани (см. рис. 2).



соединительнотканнных пучков в стенке трахеи (1). Окраска по методу Ван Гисона. Увеличенное изображение 10x40.

При окрашивании тканей стенки трахеи у детей 2 лет методом ПАС-реакции для выявления мукополисахаридов установлено, что вещество, покрывающее поверхность слизистой оболочки, покрывающей эпителий, положительно окрашивается ПАС; почти все железы, расположенные в подслизистом слое, имели увеличение содержания положительно окрашенных веществ ПАС и заполняли пространства желез. См. рисунок 3.





ПАС-позитивного вещества в железах увеличивалось (1), заполняя пространство железы. Окрашено методом реакции ПАС. Увеличенный размер изображения 10x40.

Следует отметить, что анализ морфометрических показателей стенок трахеи детей до года показывает, что трахея новорожденных детей в среднем составляет  $4,1 \pm 0,16$  см, ширина -  $0,9 \pm 0,03$  см. Слизистая оболочка тонкая, нежная, желез мало, развита слабо.

Поскольку слизистая оболочка богата кровеносными и лимфатическими сосудами, воспалительный процесс часто затухает. Кольца трахеи несколько усовершенствованы, соединительнотканые волокна увеличены.

Тонкость слизистой оболочки сохранена, она тонкая, железы хорошо развиты по сравнению с предыдущим периодом.

Покровный эпителий содержит в 1,7 раза больше гладкого поверхностного эпителия, чем мерцательный эпителий.

К 2 годам второй раз в постнатальном онтогенезе наблюдается быстрый рост слоев стенки трахеи.

Мы видим, что к 2 годам у детей складки на слизистой оболочке полностью исчезли.

Когда малыши достигают возраста 2 лет, трахея становится полностью цилиндрической.

В возрасте одного года длина трахеи составляет  $6,2 \pm 0,42$  см, ширина  $2,1 \pm 0,2$  см, а к концу раннего детства -  $11,5 \pm 0,6$  см и ширина  $4 \pm 0,3$  см.

В раннем детстве установлено, что соединительнотканые волокна плотно располагаются вокруг приватной пластинки, подслизистого слоя и гортани трахеи.

Заключение: Мышечные слои стенок трахеи и бронхов воздухоносных путей растут от рождения до взрослого возраста. Это происходит 2 раза до раннего детства. Доказано, что в раннем детстве (1-2 года) все слои стенки трахеи изменяются из многослойного покровного эпителия в однослойный, частичная пластинка из несформированной соединительной ткани в сформированную, а губчатые кольца из

разреженного хондроиды из клеточной структуры до плотной хондроматозной ткани с мелкими клетками.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Акиншин И.И., Синелникова Э.В., Часный В.Г., Корнишина Т.Л. Study of the relationship between ultrasound phenomena of the lungs and gas exchange indicators in newborns // Visualization in medicine. - 2020. - Т. 2. Но. 2. - П. 8-17.
2. Басий Р.В., Василев В.А., Здиховский И.А., Довгялло Ю.В., Бешуля О.А., Селиванова Э.С. Anatomy of the lungs // Bulletin of hygiene and epidemiology. - 2018. - Т. 22. Но. 4. - П. 87-90.
3. Султанов, Равшан Комилжанов, et al. "Dynamics of development of tissue structures of the trachea and bronchial wall in the period of six months of childhood." European journal of modern medicine and practice 2.4 (2022): 24-29.
4. Sultanov, Ravshan Komiljonovich, Zumrat Shavkatovna Sodikova, and Boboyorov Sardor Uchkun oglu. "Dynamics of Fat Cells of the Bronchial Tree Mucosa in Postnatal Ontogenesis." Central Asian Journal of Medical and Natural Science 2.4 (2021): 182-184.
5. Oripov F.S., Blinova S.A. Morphofunctional properties of the endothelium of pulmonary vessels during their inflammatory pathology in children // Tibbioytda yangi kun.- 2020.-Но. 2.-P.156-163
6. Михайлов С.Н. Topographic anatomy of the human trachea and main bronchi in the early fetal period of ontogenesis: Abstract of thesis. diss... Candidate of Medical Sciences - Orenburg, 2008. - 23 p.
7. Lutsay E.D., Shcherbakov S.M., Zheleznov L.M. Mikhailov, S.N. Some questions of fetal anatomy of the lower respiratory tract. // Morphological statements. - 2011. - No. 2. - P. 50 - 56.
8. Панченко А.С., Гаймоленко И.Н., Тикхоненко О.А., Игнатиева А.В. Bronchopulmonary dysplasia: causes of formation and morphology of lung tissue // Siberian Medical Journal (Иркутск). - 2013. – Т. 117, Но. 2. – П.061-064.