

УДК: 611.23-018:576.31:611.97-053.2/-053.4

***Содикова З. Ш.***

профессор кафедры анатомия человека и ОХТА, д.м.н.

***Хожаназарова С. Ж.***

доцент кафедры Анатомия человека и ОХТА, к.м.н.

кафедры Анатомия человека и ОХТА

***Атаева Тилла Камилбай кизи***

магистр 2 курса

***Ташкентская медицинская академия.***

***Ташкент, Узбекистан.***

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БРОНХОВ ЛЕГКОГО У ДЕТЕЙ ОТ 4 ДО 7 ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА**

**Аннотация.** В статье представлены результаты морфометрического исследования бронхов легких у детей в возрасте 4-7 лет. Установлены возрастные особенности строения слизистой и мышечной оболочек главных и долевого бронхов. Отмечено утолщение слизистой главного бронха за счет собственной пластинки и более выраженное развитие эпителия, собственной и мышечной пластинок в нижнедолевом бронхе по сравнению с верхнедолевым в данном возрастном периоде.

**Ключевые слова:** бронхи, легкие, дети, морфометрия, гистология, возрастные особенности, собственная пластинка, мышечная пластинка, бронхи лёгкого, морфология, морфометрия.

UDC: 611.23-018:576.31:611.97-053.2/-053.4

***Sodikova Z. Sh.***

*Professor, Department of Human Anatomy and*

*Operative Surgery with Topographic Anatomy,*

*Doctor of Medical Sciences.*

***Khojanazarova S. Zh.***

*Associate Professor,*

*Department of Human Anatomy and Operative Surgery with Topographic Anatomy,*

*Candidate of Medical Sciences.*

*Department of Human Anatomy and Operative Surgery with Topographic Anatomy*

***Atayeva Tilla Kamilbay kizi***

*2nd-year Master's Student*

***Tashkent Medical Academy.***

***Tashkent, Uzbekistan.***

## **MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC FEATURES OF THE LUNG BRONCHI IN CHILDREN AGED 4 TO 7 YEARS**

**Abstract.** The article presents the results of a morphometric study of the lung bronchi in children aged 4-7 years. Age-related features of the structure of the mucous and muscular membranes of the main and lobar bronchi were established. Thickening of the mucous membrane of the main bronchus due to the lamina propria and a more pronounced development of the epithelium, lamina propria, and muscularis propria in the lower lobe bronchus compared to the upper lobe bronchus in this age period were noted.

**Keywords:** bronchi, lungs, children, morphometry, histology, age-related features, lamina propria, muscularis propria, lung bronchi, morphology, morphometry.

**Актуальность проблемы.** Особенности структурной организации легких обеспечивают выполнение ими основной газообменной функции. В то же время колоссальное по площади сосудистое русло осуществляет образование и разрушение ряда биологически активных веществ, транспортирует и метаболизирует липиды и т.д. Кроме основной — газообменной, легкие осуществляют чрезвычайно важные нереспираторные функции. Обеспечивая многообразные и жизненно важные функции, эпителий и соединительная ткань воздухоносных путей на разных этапах постнатального онтогенеза имеют определенное строение, соответствующее пластической и трофической

организации органа и организма в целом . Однако эти исследования в постнатальном онтогенезе также проведены фрагментарно, без учета физиологических особенностей организма в различные периоды постнатального онтогенеза. (2,3).

Исходя из вышеизложенного, **целью** настоящей работы является установление в постнатальном онтогенезе у человека закономерностей формирования и инволюции бронхиальной систем, эпителиосоединительнотканых взаимоотношений в воздухоносном и респираторном отделах легкого(1,4).

**Цель:** Оценить морфометрического строения бронха легких у детей в возрасте от 4 до 7 лет.

**Материал и методы исследования:** Эксперименты и исследования проводились в Республиканском центре патологической анатомии.

Изучение вне- и внутриорганных бронхов легких и гистологических их особенностей проведено на 12 трупах детей в возрасте от 4 года рождения до 7 лет, погибших от травм или заболеваний, не связанных с патологией легкого или сердца. Учитывая расположение главных бронхов вне паренхимы легкого, а также начальных разветвлений и конечных слияний соответственно легочной артерий и вен, лимфатических сосудов и узлов легкое препарировалось после его выделения совместно с сердцем. Проведено гистологическое и морфометрическое исследование патологоанатомического материала, полученного от частей всех больных (легких, бронхов, сердца, почек, печени, головного мозга).

Для изучения морфологии, взаимоотношений эпителиальных соединительно-тканых и мышечных образований, разветвлений бронхов фиксация легкого осуществлялась 10%формалине, который вводился в главный (правый, левый) бронх и легочную артерию, под давлением 25-30 мм РТ. ст. После этого легкое погружалось в такой же раствор формалина на 5-7 дней. После промывки в проточной воде осуществляли препаровку последовательно главных, долеых, сегментарных и последующих разветвлений бронхов. Кусочки для исследования вырезались на протяжении вышеуказанных бронхов,

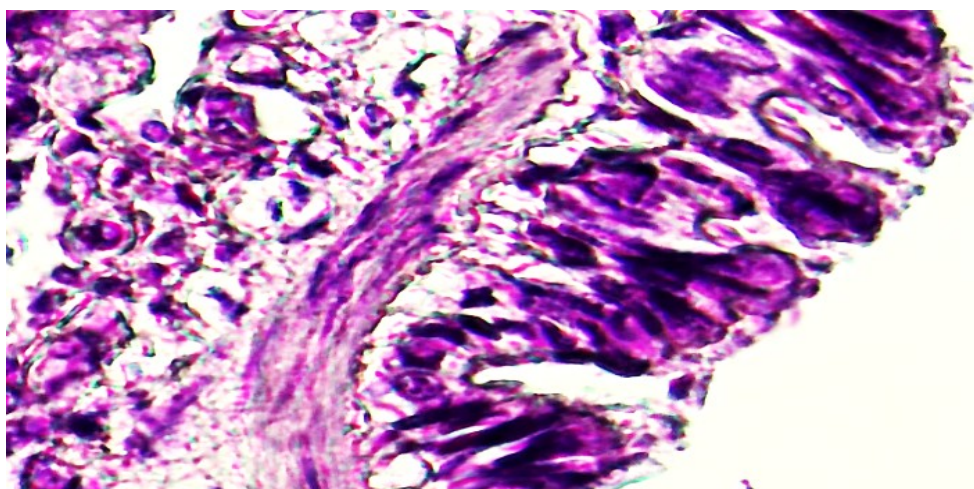
а также участков разделения их на последующие генерации. После проводки по спиртам возрастающей концентрации и заливки в парафин, срезы толщиной 5-7 мкм окрашивались толуидиновым синим, гематоксилин-эозином, фуксилином по Ван-Гизону, проводили серебрение и ШИК-реакцию. На основании просмотра препаратов, окрашенных вышеуказанными методами, осуществлялось изучение морфологии соединительной ткани и мышц слизистой и подслизистой оболочек, их изменения в динамике возраста, локальные изменения бронхиального дерева.

С помощью окуляр-микрометра МОВ x15 измеряли диаметр бронхов, толщину оболочек, вычисляли коэффициент развития мышечной пластинки и эластических структур в собственной пластинке слизистой оболочки.

### **Результаты исследования:**

Период первого детства (4-7 лет после рождения) характеризуется дальнейшим ростом структур легкого. Главный бронх достигает диаметра  $3950 \pm 58$  мкм (min 3500, max 4200). Толщина всех слоев стенки бронха при этом варьирует от 1300 до 1850 мкм в мембранозной и хрящевой соответственно частях. Эпителий многорядный, реснитчатый с бокаловидными клетками достоверно не утолщается  $28,4 \pm 1,4$  мкм при рождении и в возрасте 4-7 лет соответственно ( $P > 0,05$ ). Собственная пластинка достигает толщины  $74,1 \pm 6,3$  мкм, состоит из рыхлой соединительной ткани, где наряду с коллагеновыми и ретикулярными клетками выявляются плазмоциты эозинофильные, тучные клетки, лимфоциты, фибробласты, макрофаги, кровеносные капилляры. Мышечная пластинка слизистой оболочки отчетливо различается как слой циркулярно расположенных овальной формы гладких миоцитов. Ее толщина в среднем равна  $116,2 \pm 5,7$  мкм. В мембранозной части главного бронха она сливается с мышцами, расположенными между хрящами и достигает толщины  $320 \pm 17,5$  мкм. В этой части бронха наряду с циркулярными пучками мышц имеются и продольно ориентированные (рис. 1.).

Подслизистая основа главного бронха у детей 4-7 летнего возраста состоит из сплетений сосудов рыхлой соединительной ткани, концевых отделов альвеолярно-трубчатых смешанных (белково-слизистых) желез. Волокна коллагеновые и ретикулярные оплетают концевые отделы желез и выводные их протоки в виде нежной сети. Клеточных элементов по сравнению с собственной пластинкой относительно меньше. В основном они представлены фибробластами, лимфоцитами.



**Рис. 1. Циркулярно и продольно ориентированные пучки мышц в мембранной части главного бронха ребенка первого детства. Окраска: фукселин + Ван-Гизон. Ув. ок. 10, об. 20.**

Фиброзно-хрящевая оболочка состоит из незамкнутых гиалиновых хрящевых полуколец, которые заключены в фиброзную оболочку, состоящую из тяжёлых коллагеновых волокон. В мембранозной части главного бронха концы хряща соединены циркулярными и продольными пучками гладких мышц. В этой же части бронха определяется пучок коллагеновых и эластических волокон, соединяющие отдельные хрящи между собой. Кроме того, ряд волокон этого пучка направляется в подслизистую и адвентициальную оболочки, вплетаясь в расположенные в них волокна. Адвентициальная оболочка состоит из коллагеновых и эластических волокон, кровеносных и лимфатических сосудов.

Главный бронх делится справа на 3, слева на 2 долевого бронха. Просвет каждого из них колеблется от 2600 до 3250 мкм (в среднем верхнедолевой  $2710 \pm 63$  мкм, нижнедолевой -  $3050 \pm 42,5$  мкм). Толщина стенки долевого бронхов колеблется от 1310 мкм до 1600 мкм (верхнедолевой); 1350-1670 мкм (нижнедолевой). Если высота эпителия в слизистой оболочке верхнедолевого и нижнедолевого бронхов одинакова и равна в среднем  $27,1 \pm 1,4$  мкм, то собственная пластинка и мышечная пластинка слизистой оболочки нижнедолевого бронха толще, чем в верхнедолевом на 12,6 и 14,1 % соответственно. Эпителий, как и ранее, многорядный, реснитчатый с бокаловидными клетками. Собственная пластинка слизистой оболочки также существенных отличий по сравнению с предыдущим сроком исследования не имеет. Мышечная пластинка слизистой оболочки образована циркулярными мышечными пучками. Подслизистая оболочка состоит из рыхлой соединительной ткани, в которой группами располагаются концевые отделы альвеолярно трубчатых, белково-слизистых желез. В фиброзно-хрящевой оболочке округлые пластинки хряща заключены в фиброзную оболочку из коллагеновых и эластических волокон. Эти же волокна видны в межхрящевых промежутках. Волокна уходящие в подслизистую и адвентициальную оболочки, связывают их в единое образование. Адвентициальная оболочка рыхлая, богата сосудами, содержит единичные жировые клетки, нервные волокна.

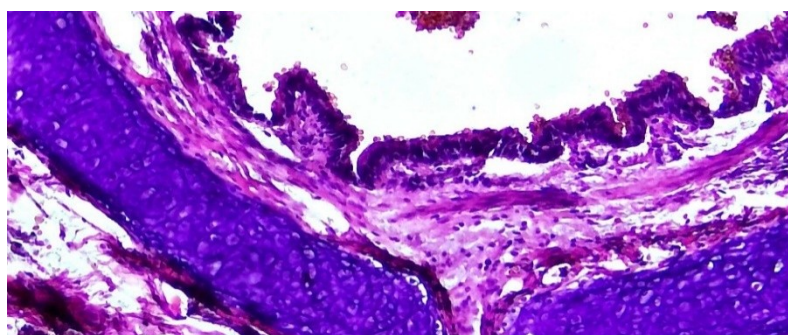
Сегментарный бронх верхней и нижней доли имеет почти одинаковый просвет при диаметре  $1670 \pm 52,0$  мкм и  $1720 \pm 30,9$  мкм соответственно ( $P < 0,05$ ). Если эпителий имеет высоту  $21,2 \pm 1,2$  и  $20,7 \pm 1,7$  мкм ( $P < 0,05$ ), то собственная пластинка и мышечная пластинка при однотипности строения, толще в верхней доли. Железы подслизистой основы немногочисленны, располагаются небольшими группами, сохраняют альвеолярно-трубчатое строение клетки концевых отделов низкопризматические, содержат белково-слизистый секрет. Фиброзно-хрящевая оболочка состоит из мелких хрящевых пластинок,



заключенных в фиброзную оболочку из коллагеновых и эластических волокон. Они в межхрящевых участках вплетаются в волокна подслизистой и адвентициальной оболочек.

Адвентициальная оболочка тоньше, чем области долевых бронхов, однако имеют аналогичное строение.

Субсегментарные бронхи верхней и нижней доли имеют однотипное строение (рис. 2.), различаясь достоверно лишь толщиной мышечной пластинки ( $48,4 \pm 4,8$  мкм и  $25,8 \pm 2,4$  мкм,  $P < 0,05$ ). При этом просвет их колеблется в пределах от 850 до 1450 мкм, толщина стенки от 450 до 650 мкм.



**Рис. 2. Многорядный эпителий пучки эластических волокон в собственной пластинке субсегментарного бронха у ребенка 7 лет. Окраска: фукселин + Ван-Гизон. Ув. ок. 10, об. 10.**

Мембранозные бронхи рассматриваемых бронхов имеют просвет 200-400 мкм (в среднем  $270 \pm 17,4$  и  $367 \pm 28,1$  мкм соответственно в верхней и нижней доле). Толщина эпителия 11-12 мкм, бокаловидные клетки, реснитчатые клетки единичны. Собственная пластинка почти не определяется, гладкомышечные клетки, располагаясь циркулярно, образуют пластинку толщиной 26-28 мкм. Эластические волокна располагаются продольно, оплетая мышечные клетки и другие клетки соединительной ткани, образуют наружную и внутреннюю мембрану.

Таким образом, в возрасте 4-7 лет наблюдается дальнейший рост бронх, Утолщение его оболочек на протяжении его генерации. В собственной пластинке встречаются наряду с клетками соединительной ткани, иммунциты, по видимому, осуществляющие барьерно - защитную функцию.

## **Выводы**

1. В период первого детства, слизистая оболочка главного бронха утолщается за счет собственной пластинки. В собственной пластинке встречаются наряду с клетками соединительной ткани, иммунциты, по видимому, осуществляющие барьерно-защитную функцию. Мышечная пластинка, находящаяся на границе слизистой и подслизистой оболочек утолщена в мембранозной части главного бронха. Отдельные пучки гладких мышц окружены коллагеновыми и эластическими волокнами.

2. С 4 до 7 лет жизни в нижнедолевом бронхе эпителий, собственная пластинка и мышечная пластинки более выражены, чем в верхнедолевом. собственная пластинка и мышечная пластинка слизистой оболочки нижнедолевого бронха толще, чем в верхнедолевом на 12- 14 %

## **Литература:**

1. Касимцев А. А., Никель В. В. Локальные особенности внутриорганных кровеносных сосудов легких человека //Морф. ведомости. -2004. -№1-2.—с. 47.
2. Олехнович А. М. Сравнительная характеристика строения легких в норме у взрослых и детей // Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2019: Сб. тез.международной научно-практич. конф. студентов и молодых учёных. – 2019. – С. 83.
3. Содикова З. Ш., Хожаназарова С.Ж. Возрастная динамика параметров правой и левой легочной артерии в раннем постнатальном онтогенезе //Морфология – Санкт Петербург.2020. №2-3. С 198
4. Sodikova Z. Sh., Sultanov R.K. Xojanazarova S.J. Estimation of the dynamics of development indicators of the trachea and lung bronches in babies under one year of birth Eur. Chem. Bull. 2023, 12(Special Issue 4), 4859-4875
5. Sodikova Z. S., Xojanazarova S. J., Koriev S. A. MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE BRONCHUS OF THE LUNG IN CHILDREN FROM 8 TO 12 YEARS OF AGE //International Journal of Medical Sciences And Clinical Research. – 2024. – Т. 4. – №. 06. – С. 18-23.



6. Khojanazarova S. J. et al. MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE LUNG BRONCHUS IN CHILDREN 4 TO 7 YEARS OF AGE //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2024. – Т. 3. – №. 32. – С. 104-108.
7. Шодиевич Ш. Ҳ. и др. MICROSOFT EXCEL ЭЛЕКТРОН ЖАДВАЛИДАН ФОЙДАЛАНИБ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИНИ СТАТИСТИК ҲИСОБЛАШ //Международный журнал теории новейших научных исследований. – 2025. – Т. 1. – №. 1. – С. 67-75.