

© О. В. Пешиков, 2019
УДК 611.656

О. В. Пешиков

О СТРОЕНИИ МАТОЧНОЙ ТРУБЫ

Кафедра анатомии и оперативной хирургии (зав. — проф. Е. Л. Куренков),
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск

В кратком обзоре приведены данные о строении маточной трубы человека на основании анализа отечественных и зарубежных источников литературы. Динамические онтогенетические изменения в маточной трубе сочетаются с циклическими изменениями на протяжении менструального цикла. Ангиоархитектоника сосудистого русла маточной трубы и яичника подвержена индивидуальной вариабельности. Слаженная работа всех анатомических структур маточной трубы определяет репродуктивное здоровье женщины и возможность выполнения репродуктивной функции.

Ключевые слова: *маточная труба, слизистая оболочка, мышечная оболочка*

Проблема патологии маточных труб (МТ) имеет ключевое значение для реализации репродуктивного потенциала женщин. Несмотря на широкую освещенность анатомии этого органа в литературе, на современном этапе продолжается изучение его строения с использованием современных технологий. Принципиально важным для практикующих врачей остается рассмотрение вопросов взаимосвязи морфологии МТ и патологии генитального тракта, что в значительной мере способствует развитию способов профилактики и лечения данных заболеваний.

Современные представления об онтогенетическом развитии и возрастных особенностях строения маточной трубы

Механизм образования парамезонефральных протоков, служащих источником формирования МТ, достаточно подробно описан в научной литературе. Согласно R. Hashimoto, имеются тесные клеточные взаимосвязи между парамезонефральным и мезонефральным каналами, чья эпителиальная выстилка имеет мезодермальное происхождение, хотя и относится к разным дифференциальным типам. В настоящее время развитие парамезонефральных протоков рассматривается во взаимосвязи с мезонефральными протоками, которые также служат индукторами краниокаудального роста для первых [9, 33]. При этом установлено, что эпителий матки и МТ является производным целомического эпителия латеральных мочеполовых складок [17, 20]. Проксимально парамезонефральные протоки сообщаются с брюшной (целомической) полостью [9] и постепенно дифференцируются в МТ, смещаясь

из поясничной области в полость таза и, не сливаясь, в противоположность дистальным отделам [20]. В фетальном периоде толщина стенки МТ возрастает в направлении от воронки к истмической части, что происходит в основном за счет циркулярных волокон, которые начинают развиваться с 17–18 нед гестации [17]. При этом у плодов слизистая оболочка МТ имеет наибольшую толщину в перешейке и маточной частях, наименьшую — в ампулярной части [4, 14]. В III триместре беременности начинает появляться складчатость просвета МТ [17].

На протяжении жизни МТ претерпевает ряд изменений, которые можно рассмотреть, взяв три возрастных периода: период новорожденности, репродуктивный возраст и климактерический период. К моменту рождения достаточно хорошо определяются три оболочки стенки МТ: слизистая, мышечная и серозная. Наименее развитой является слизистая оболочка, представленная во всех отделах однослойным низким столбчатым эпителием, образующим на отдельных участках продольные складки различной длины, в которые врастает подлежащая соединительная ткань. Толщина слизистой оболочки увеличивается от воронки ($56,0 \pm 2,0$ мкм) до перешейка МТ ($89,0 \pm 4,0$ мкм). Мышечная оболочка МТ у новорожденных детей представлена гладкими мышечными клетками и образует два слоя: наружный продольный и внутренний циркулярный, наиболее хорошо выраженный. Толщина мышечной оболочки также увеличивается по направлению от воронки ($356,0 \pm 8,0$ мкм) до истмического отдела ($502,0 \pm 11,0$ мкм). При этом в перешейке МТ толщина циркулярного слоя составля-

Сведения об авторе:

Пешиков Олег Валентинович (e-mail: snk_aioh_susmu@mail.ru), кафедра анатомии и оперативной хирургии, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64

ет $368,0 \pm 8,0$ мкм, толщина продольного слоя — $134,0 \pm 6,0$ мкм. Серозная оболочка МТ в период новорожденности выражена достаточно хорошо, ее толщина варьирует от $52,0 \pm 3,0$ мкм в области воронки до $84,0 \pm 5,0$ мкм в перешейке. Данная оболочка представлена мезотелием и подлежащей рыхлой соединительной тканью, богатой фибробластами, фиброцитами, соединительнотканными волокнами, кровеносными, лимфатическими сосудами [14]. К концу внутриутробного развития длина МТ составляет 41–43 мм. У новорожденных детей ход МТ характеризуется значительной извилистостью, что связано с диспропорцией между ее длиной и свободным краем широкой связки матки [8]. На особенности морфологического развития МТ у новорожденных детей значительное влияние оказывают половые гормоны организма матери [14].

Возрастные изменения МТ, наблюдающиеся в климактерическом периоде, проявляются в утолщении ее стенок, увеличении содержания коллагена, уменьшении извитости и расширении просвета [2]. В исследовании Н. Нена и соавт. было обнаружено статистически значимое изменение длины МТ в зависимости от возраста женщины: наибольшей средняя длина трубы была в возрасте 14–45 лет ($11,54 \pm 0,80$ см для правой трубы и $11,28 \pm 0,71$ см для левой трубы), наименьшей — в 46–50 лет ($9,25 \pm 0,26$ см для правой трубы и $9,10 \pm 0,31$ см для левой трубы) [34]. В климактерическом периоде отмечается сглаживание рельефа слизистой оболочки МТ: так, по данным М. А. Кузнецовой, в маточном отделе первичные складки не выражены, в ампулярном отделе находятся в основном широкие и глубокие первичные складки, а вторичные — встречаются несколько реже [18]. В постменопаузе наблюдается снижение пролиферативной и функциональной активности реснитчатого эпителия МТ, а также укорочение ресничек и уменьшение их числа [5, 31].

Современные представления о строении маточной трубы в репродуктивном возрасте

Фундаментальные основы морфологии МТ широко представлены в учебной литературе для обучающихся в медицинских вузах. Целесообразно рассмотреть анатомические особенности органа, описанные в современной научной литературе.

Имеются ряд различий в описании гистологических элементов МТ, что прослеживается в отношении, например, мышечной оболочки. Ряд исследователей выделяют в составе мышечной оболочки два слоя: внутренний (циркулярный) и наружный (продольный) [7, 19, 40]. По некоторым данным, их три: слабо выраженный наруж-

ный продольный слой; средний слой с циркулярно расположенными волокнами, наиболее развитый в области перешейка; внутренний продольный слой, особенно выраженный в маточном отделе трубы [5]. Пучки последнего проникают в складки слизистой оболочки МТ. Некоторые авторы выделяют в мышечной оболочке МТ четыре слоя: подбрюшинный, продольный сосудисто-мышечный, кольцевой и внутренний продольный [29]. Максимального развития мышечная оболочка достигает в перешейке МТ (до 0,5 см), функционально компенсируя относительно небольшое количество расположенных здесь реснитчатых клеток [15]. Отмечено, что в репродуктивном периоде в области перешейка МТ мышечный слой формирует циркулярную мышцу, выполняющую роль сфинктера [14]. Функция гладких миоцитов изменяется на протяжении менструального цикла: в фолликулярную фазу наблюдаются аритмичные сокращения на фоне повышения тонуса стенки МТ, в то время как в лютеиновую фазу тонус трубы снижается, а сокращения становятся ритмичными. В момент овуляции просвет органа расширяется, бахромки охватывают яичник, яйцеклетка проникает в маточную трубу. Продвижение оплодотворенной яйцеклетки в матку происходит благодаря изменению положения, формы и величины просвета МТ [3, 12, 13].

Слизистая оболочка МТ представлена мерцательным эпителием и стромой из соединительной ткани. В составе эпителия имеются как реснитчатые клетки, так и секреторные клетки. При этом ампулярный отдел имеет наибольшее количество реснитчатых клеток и наименьшее число секреторных; в области перешейка пропорция имеет обратный характер [26, 30, 38]. Из-за наличия складчатости эндометрия поперечные гистологические срезы трубы имеют звездчатый вид [19, 21]. Одним из важнейших факторов нормальной функции МТ является наличие скоординированной деятельности ресничек на поверхности эпителия. Толщина одной реснички составляет 0,25 мкм, длина — около 5 мкм [5, 28]. Двигательный цикл реснички состоит из активной фазы — выпрямленная ресничка наклоняется и проталкивает вперед жидкость; пассивной фазы — ресничка изгибается и возвращается в исходное положение, прижимаясь к поверхности эпителиоцита [32]. Движение этих ресничек создает ток жидкости по поверхности эпителиальной выстилки со скоростью около 70–100 мкм/с [36], а также обеспечивает движение яйцеклетки по МТ. При этом между эпителиоцитами и оплодотворенной половой клеткой формируются контакты за счет экспрессии молекул адгезии, что обеспечивает механизм

«сцепления» во время транспорта. Кроме того, благодаря биению ресничек происходит очищение МТ от слизистого секрета, микроорганизмов и погибших сперматозоидов [5, 45]. Наглядно функцию ресничек эпителия МТ демонстрирует патогенез образования гидросальпинкса: при наличии воспалительного процесса в трубах меняется соотношение реснитчатых и секреторных клеток эпителия в сторону увеличения последних, ток жидкости в просвете нарушается, накапливается секрет, формируя в замкнутых условиях деформированной МТ мешотчатые расширения [16]. Функциональная роль реснитчатого эпителия наиболее выражена в ампулярной части МТ, где просвет широкий, и толщина мышечной оболочки может быть до 5 раз меньше, чем в области перешейка [15]. Циклические изменения слизистой оболочки МТ происходят под влиянием женских половых гормонов. Описано, что у млекопитающих в пролиферативную фазу высота клеток эпителия увеличивается, достигая максимума в перiovуляторный период [39], когда она может быть 35 мкм, в то время как в начале этой фазы не превышает 20 мкм [5, 24]. В первой половине менструального цикла наблюдается усиление цилиогенеза [41]; в это время отсутствуют штифтообразные клетки, поверхность эпителия ровная, в мерцательных клетках возрастает содержание гликогена. Во второй половине менструального цикла увеличивается число секреторных клеток, часть из них в результате высвобождения секрета становятся штифтообразными, содержание гликогена в реснитчатых клетках снижается [1, 24]. Циклические структурные изменения в эпителии наиболее выражены в ампуле и бахромке трубы, а в перешейке и маточной части минимальны [25]. Кроме того, наблюдаются циклические изменения характера рельефа слизистой оболочки МТ [19]. Отмечено, что понятие так называемого «окна имплантации» справедливо как для эндометрия, так и для слизистой оболочки трубы. По данным А. Makrigiannakis и соавт., изменения эпителия МТ в этот период характеризуются появлением пиноподий. При этом наименьшее их количество наблюдается в области бахромок [37].

Выявлено, что большая часть функциональной нагрузки ложится на дистальные отделы МТ — данный факт подтверждается их более сложной анатомической структурой. Кроме того, показано присутствие в конечных сегментах МТ основных медиаторов, выполняющих регуляцию кинетики МТ, таких как субстанция Р, гастрин-рилизинг пептид и другие [10, 23]. Тем не менее, исследования последних лет позволили установить важнейшую роль проксимального отдела МТ

в процессе оплодотворения: в частности, перешеек выполняет резервуарную функцию для семенной жидкости. При этом только тысячи из миллионов сперматозоидов эякулята, преодолевая перешеек, достигают ампулярного отдела трубы. Благодаря наличию узкого просвета МТ в области перешейка между сперматозоидами и эпителиоцитами слизистой оболочки формируются контакты — это способствует стабилизации акросомальной мембраны и повышает жизнеспособность сперматозоидов [35, 42, 44].

Отдельного внимания заслуживают особенности кровоснабжения МТ. Сосудистое русло МТ анатомически и функционально связано с кровеносным руслом яичника, при этом их ангиоархитектоника характеризуется высокой индивидуальной вариабельностью [11]. Так, по результатам И. В. Саньковой, в 29,4 % случаев маточная артерия делится на яичниковую и фундальную ветви, от последней отходит трубная ветвь меньшего диаметра; в 17,6 % случаев маточная артерия продолжается в яичниковую ветвь, от которой отходят несколько ветвей к МТ и дну матки; в 17,6 % случаев маточная артерия делится на две равные по диаметру яичниковую и трубную ветви, от последней отходит фундальная ветвь; в 15,7 % случаев маточная артерия сразу делится на три конечные ветви: яичниковую, трубную и фундальную; в 11,8 % случаев маточная артерия продолжается в яичниковую ветвь, от которой отходят фундальная и трубная [22]. Характер ветвления яичниковой артерии в значительной степени может варьировать (рассыпной, магистральный, переходный типы). Например, в исследовании С. Н. Калашниковой и Н. В. Жаровой отмечено, что при долихоморфном типе телосложения наблюдается наличие 1–2 трубных ветвей яичниковой артерии (к среднестральному отделу МТ и бахромкам). При мезоморфном и брахиморфном типах телосложения авторы обнаруживали от 3 до 5 таких ветвей [6, 11]. По поводу соотношения роли маточной и яичниковой артерий в кровоснабжении МТ в литературе имеются противоречивые данные. Так, медиальные две трети МТ могут снабжаться кровью из бассейна маточной артерии, а латеральная треть — из яичниковой артерии [38, 43], либо латеральная половина МТ питается за счет яичниковой артерии, а медиальная половина — за счет маточной [27].

Таким образом, МТ является органом, ярко демонстрирующим цикличность изменений в организме женщины в репродуктивном периоде с выраженными возрастными особенностями морфологии, в том числе у новорожденных детей и в климактерическом периоде; каждый

анатомический отдел и гистологический слой МТ значимо влияет на выполнение репродуктивной функции; ангиоархитектоника взаимосвязанных сосудистого русла МТ и яичника характеризуется значительной вариабельностью.

ЛИТЕРАТУРА

- Акетаева А.С. Современный взгляд на анатомию и функцию маточных труб // *Клин. мед. Казахстана*. 2016. № 2 (40). С. 14–21 [Aketaeva A. Modern view on fallopian tubes anatomy and function // *Klinicheskaya meditsina Kazakhstana*. 2016. № 2 (40). P. 14–21. In Russ.].
- Алексеев Ю.Д., Ивахина С.А., Ефимов А.А., Савенкова Е.Н., Райкова К.А. Возрастные морфологические изменения органов женской половой системы // *Современные проблемы науки и образования*. 2016. № 4. С. 51 [Alekseev Y.D., Ivahina S.A., Efimov A.A., Savenkova E.N., Raykova K.A. Age-related morphological changes in female reproductive system // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016. № 4. P. 51. In Russ.].
- Аникин С.С., Лившиц И.В., Рыбалка А.Н. Этиопатогенез трубной беременности и ее влияние на репродуктивное здоровье женщин // *Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины*. 2012. Т. 2, № 3–4. С. 4–9 [Anikin S.S., Livshyts I.V., Rybalka A.N. Etiology and pathogenesis of ectopic pregnancy and its influence on reproductive health of women // *Krymskii zhurnal eksperimental'noi i klinicheskoi meditsiny*. 2012. Vol. 2, № 3–4. P. 4–9. In Russ.].
- Ахтемійчук Ю.Т., П'ятницька Т.В. Гістотопографія маткових труб у плодів людини // *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2010. Т. 9, № 4. С. 50–54 [Akhtemiichuk Yu.T., P'yatnits'ka T.V. Histotopography of the uterine tubes in human fetuses // *Klinichna anatomiya ta operativna khirurgiya*. 2010. Vol. 9, № 4. P. 50–54].
- Белобородов С.М. Цилиарная дискинезия в патогенезе трубного бесплодия // *Проблемы репродукции*. 2001. № 2. С. 39–45 [Beloborodov S.M. Ciliary dyskinesia in the pathogenesis of tubal infertility // *Problemy reproduksii*. 2001. № 2. P. 39–45. In Russ.].
- Билан М.И., Козюра О.П. Эмболизация маточной артерии при миоме матки: особенности катетеризационной техники // *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2004. № 4. С. 43–46 [Bilan M.I., Kozyura O.P. Embolization of the uterine artery in uterine myoma: features of catheterization techniques // *Mezhdunarodnyi zhurnal interventsionnoi kardioangiologii*. 2004. № 4. P. 43–46. In Russ.].
- Волкова О.В. Функциональная морфология женской репродуктивной системы. М.: Медицина, 1983. 224 с. [Volkova O.V. Functional morphology of the female reproductive system. Moscow: Meditsina, 1983. 224 p. In Russ.].
- Герасимович Г.И. Онтогенез и врожденные аномалии женских половых органов. Минск, 2010. 60 с. [Gerasimovich G.I. Ontogenesis and congenital anomalies of the female genital organs. Minsk, 2010. 60 p. In Russ.].
- Жеглова М.Ю. Дифференцировка эпителиоцитов мезонефрального и парамезонефрального протоков в эмбриогенезе человека // *Гены и клетки*. 2014. Т. 9, № 2. С. 87–92 [Zheglova M. Differentiation of epitheliocytes of mesonephric and paramesonephric ducts in human embryogenesis // *Geny i kletki*. 2014. Vol. 9, № 2. P. 87–92. In Russ.].
- Жордания К.И. Серозный рак яичников или серозный рак маточной трубы? // *Онкогинекология*. 2012. № 3. С. 4–10 [Zhordania K.I. Serous ovarian carcinoma or serous carcinoma of uterine (fallopian) tube? // *Onkoginekologiya*. 2012. № 3. P. 4–10. In Russ.].
- Калашникова С.Н., Жарова Н.В. Варианты кровоснабжения яичников женщин зрелого возраста в зависимости от соматотипа // *Український морфологічний альманах*. 2010. Т. 8, № 1. С. 36–38 [Kalashnikova S.N., Zharova N.V. Variant of blood supply of ovaries in mature age women depending on somatotype // *Ukrains'kii morfologichnyi al'manakh*. 2010. Vol. 8, № 1. P. 36–38. In Russ.].
- Кириченко А.К., Хоржевский В.А. Сосудистая сеть эндометрия у женщин с гидросальпинксом // *Арх. патол.* 2014. Т. 76, № 3. С. 59–64 [Kirichenko A.K., Khorzhevskii V.A. Endometrial vasculature in women with hydrosalpinx // *Arkhiv patologii*. 2014. Vol. 76, № 3. P. 59–64. In Russ.].
- Кирющенко А.П. Внематочная беременность // *Акушерский семинар*. Ташкент: Издательство им. Ибн Сины, 1995. С. 85–100 [Kiryushchenko A.P. Ectopic pregnancy // *Obstetric seminar*. Tashkent: Izdatel'stvo im. Ibn Siny, 1995. P. 85–100. In Russ.].
- Ключко С.С., Евтушенко В.М., Соколовский Д.Н. Морфологические особенности стенки маточных труб новорожденных // *Вісник проблем біології і медицини*. 2016. Т. 2 (129), № 2. С. 143–145 [Kluchko S.S., Yevtushenko V.M., Sokolovskiy D.N. Morphological features of the wall of the fallopian tubes in newborns // *Vesnik problem biologii i meditsyny*. 2016. Vol. 2 (129), № 2. P. 143–145. In Russ.].
- Кондриков Н.И. Гистофизиологические особенности маточных труб // *Акушерство и гинекология*. 1989. № 2. С. 38–44 [Kondrikov N.I. Histophysiological features of the fallopian tubes // *Akusherstvo i ginekologiya*. 1989. № 2. P. 38–44].
- Коротких И.Н., Смольянинова И.В., Голодухина Ю.А., Кострикин И.А. К вопросу об этиологии трубно-перитонеального бесплодия // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2006. № 23. С. 7–9 [Korotkikh I.N., Smol'yaninova I.V., Golodukhina Yu.A., Kostrikin I.A. On the question of etiology tubo-peritoneal infertility // *Nauchno-meditsinskii vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*. 2006. № 23. P. 7–9. In Russ.].
- Крылова А.В., Мельникова Л.В., Осипова Е.В., Балакина И.В., Беренштейн Н.В. Эхография репродуктивной системы женщин в норме. Пенза, 2011. 36 с. [Krylova A.V., Mel'nikova L.V., Osipova E.V., Balakina I.V., Berenshtein N.V. Sonography of the normal female reproductive system. Penza, 2011. 36 p. In Russ.].
- Кузнецова М.А. Лимфоидные структуры маточных труб у женщин разного возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. 29 с. [Kuznetsova M.A. Lymphoid structures of the fallopian tubes in women of different ages: diss. abstr. ... Candidate of medical sciences. Moscow, 2009. 29 p. In Russ.].
- Кузнецова М.А., Золотарева М.А., Мирошкин Д.В. Общие закономерности в строении стенки мочеточников и маточных труб // *Морфол. ведомости*. 2013. № 2. С. 38–41 [Kuznetsova M.A., Zolotareva M.A., Miroshkin D.V. The general regularities in the wall structure of the ureters and uterine tubes // *Morfologicheskie ведомosti*. 2013. № 2. P. 38–41. In Russ.].
- Михеева Н.Г., Михалевич С.И., Якутовская С.Л., Марковская Т.В. Современные подходы к ультразвуковой диагностике аномалий развития матки // *Мед. новости*. 2012. № 3. С. 19–23 [Mikheeva N.G., Mikhalevich S.I., Yakutovskaya S.L., Markovskaya T.V. Modern approaches to ultrasound diagnosis of anomalies of development of the uterus // *Med. novosti*. 2012. № 3. P. 19–23 [Mikheeva N.G., Mikhalevich S.I., Yakutovskaya S.L.,

- Markovskaya T.V. Modern approaches to ultrasonic diagnostics of uterus development abnormalities // *Meditsinskie novosti*. 2012. № 3. P. 19–23. In Russ.].
21. Ревазов С.Г. Возрастные изменения лимфатического русла внутренних женских половых органов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1996. 43 с. [Revazov S.G. Age-related changes in the lymphatic channel of internal female genital organs: diss. abstr. ... Doctor of medical sciences. Moscow, 1996. 43 p. In Russ.].
 22. Санькова И.В. Морфофункциональная характеристика архитектоники внутриорганных артерий в различные возрастные периоды: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 1999. 19 с. [San'kova I.V. Morpho-functional characteristics of architectonics of intraorgan arteries in different age periods: diss. abstr. ... Candidate of medical sciences. Volgograd, 1999. 19 p. In Russ.].
 23. Харченко Э.И., Адамян Л.В., Брагина Е.Е., Мурватов К.Д., Жордания К.И. Оценка дистального отдела маточных труб у женщин репродуктивного возраста с доброкачественными опухолями и опухолевидными образованиями яичников с позиций электронной микроскопии // *Онкогинекология*. 2014. № 2. С. 43–54 [Kharchenko E.I., Adamyan L.V., Bragina E.E., Murvatov K.D., Zhordania K.I. The evaluation of the distal portion of fallopian tubes in women of reproductive age who have benign tumors and tumor-like lesions of the ovary viewed from the perspective of electron microscopy // *Onkoginekologiya*. 2014. № 2. P. 43–54. In Russ.].
 24. Abe H., Oikawa T. Observations by scanning electron microscopy of oviductal epithelial cells from cows at follicular and luteal phases // *Anat. Rec.* 1993. Vol. 235, № 3. P. 399–410. doi: 10.1002/ar.1092350309.
 25. Abe H., Onodera M., Sugawara S. Scanning electron microscopy of goat oviductal epithelial cells at the follicular and luteal phases of the oestrus cycle // *J. Anat.* 1993. Vol. 183, № 2. P. 415–421.
 26. Crow J., Amso N.N., Lewin J., Shaw R.W. Morphology and ultrastructure of fallopian tube epithelium at different stages of the menstrual cycle and menopause // *Hum. Reprod.* 1994. Vol. 9, № 12. P. 2224–2233.
 27. DeLancey J.O.L. Surgical anatomy of the female pelvis. In: Rock J.A., Jones H.W., Te Linde R.W., editors. *Te Linde's operative gynecology*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams&Wilkins, 2008. P. 82–112.
 28. Dirksen E.R., Gilula N.B., Davidson L., Schooley C., Satir B., Satir P. New aspects of cilia structure // *Anat. Rec.* 1971. Vol. 169. P. 464.
 29. Eddy C.A., Pauerstein C.J. Anatomy and physiology of the fallopian tube // *Clin. Obstet. Gynecol.* 1980. Vol. 23, № 4. P. 1177–1193.
 30. Ferenczy A., Richart R.M., Agate F.J.J., Purkerson M.L., Dempsey E.W. Scanning electron microscopy of the human fallopian tube // *Science*. 1972. Vol. 175, № 4023. P. 783–784.
 31. Frappart L., Berger G., Bethouart M., Palayer C., Bremond A., Rochet Y., Feroldi J. L'épithélium tubaire. Microscopie électronique a balayage au cours du cycle menstruel, de la grossesse et de la ménopause // *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod.* 1980. Vol. 9, № 3. P. 307–313.
 32. Hagiwara H., Aoki T., Fujimoto T. Ultrastructural observation on «transitional tubules» in human oviductal ciliogenic cells // *J. Anat.* 1997. Vol. 191, № 2. P. 285–290.
 33. Hashimoto R. Development of the human Mullerian duct in the sexually undifferentiated stage // *Anat. Rec. A. Discov. Mol. Cell. Evol. Biol.* 2003. Vol. 272, № 2. P. 514–519.
 34. Hena H., Ara Sh., Ullah M.E., Qasim R., Siddiqua D., Jahora F. Age related change of total length of fallopian tubes in Bangladesh female cadaver // *Update Dent. Coll. J.* 2011. Vol. 1, № 2. P. 13–16.
 35. Kervancioglu M.E., Saridogan E., Aitken R.J., Djahanbakhch O. Importance of sperm-to-epithelial cell contact for the capacitation of human spermatozoa in fallopian tube epithelial cell cocultures // *Fertil. Steril.* 2000. Vol. 74, № 4. P. 780–784.
 36. Linden P.J.Q. Theories on the pathogenesis of endometriosis // *Hum. Reprod.* 1996. Vol. 11, Suppl. 3. P. 53–65.
 37. Makrigiannakis A., Karamouti M., Petsas G., Makris N., Nikas G., Antsaklis A. The expression of receptivity markers in the fallopian tube epithelium // *Histochem. Cell Biol.* 2009. Vol. 132, № 2. P. 159–167.
 38. Mordehai J., Mares A.J., Barki Y., Finaly R., Meizner I. Torsion of uterine adnexa in neonates and children: a report of 20 cases // *J. Pediatr. Surg.* 1991. Vol. 26, №10. P. 1195–1199.
 39. Patek E., Nilsson L., Johannisson E. Scanning electron microscopic study of the human fallopian tube. Report II. Fetal life, reproductive life, and postmenopause // *Fertil. Steril.* 1972. Vol. 23, № 10. P. 719–733.
 40. Pauerstein C.J., Eddy C.A. Morphology of the fallopian tube. In: Beller F.K., Schumacher G.F.B., editors. *The biology of the fluids of the female genital tract*. Elsevier, Amsterdam, Holland, 1979. P. 299–317.
 41. Poonai N., Poonai C.B., Lim R., Lynch T. Pediatric ovarian torsion: case series and review of the literature // *Can. J. Surg.* 2013. Vol. 56, № 2. P. 103–108.
 42. Shirley B., Reeder R.L. Cyclic changes in the ampulla of the rat oviduct // *J. Exp. Zool.* 1996. Vol. 276, № 2. P. 164–173.
 43. Smith T.T. The modulation of sperm function by the oviductal epithelium // *Biol. Reprod.* 1998. Vol. 58, № 5. P. 1102–1104.
 44. Lentz G., Lobo R., Gershenson D., Katz V. *Comprehensive Gynecology*. 6th ed. Stenchever M., Droegemueller W., Herbst A., Mishell D.R., editors. St. Louis, Mo: Mosby, 2001. 457 p.
 45. Suarez S.S. The oviductal sperm reservoir in mammals: mechanisms of formation // *Biol. Reprod.* 1998. Vol. 58, № 5. P. 1105–1107.

ON THE STRUCTURE OF UTERINE TUBE

O. V. Peshikov

Short review presents the data on the structure of the human uterine tubes based on the analysis of domestic and foreign sources of literature. Dynamic ontogenetic changes in the uterine tube are combined with cyclic changes throughout the menstrual cycle. Angioarchitectonics of the vascular bed of uterine tube and ovary is subject to individual variability. The coordinated function of all the anatomical structures of the tube determines the woman reproductive health and the ability to perform the reproductive function.

Key words: *uterine tube, uterine tube mucosa, uterine tube muscular coat*

Department of Anatomy and Operative Surgery, South Ural State Medical University, 64 Vorovskogo St., Chelyabinsk 454092