

УДК 611.656:618.12

**І.А. Голубовський***Кафедра топографічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. Г.Я. Костюк) Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова*

## МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ МАТКОВИХ ТРУБ У ЗДОРОВИХ ЖІНОК

**Резюме.** Проведене дослідження маткових труб, що видалялись під час гінекологічних операцій дало можливість морфологічно підтвердити дані про замикальноподібну функцію внутрішнього циркулярного шару м'язової оболонки перешийка маткової труби, як самостійно функціональну одиницю.

**Ключові слова:** маткові труби, ціліарний транспорт.

Для удосконалення діагностики та лікування запальних процесів в маткових трубах великого значення набуває вивчення клітинного складу та структурної організації складових компонентів стінки маткових труб. Як показують дослідження, до трубної безплідності призводить порушення механізмів ціліарної, секреторної та м'язової діяльності, внаслідок чого порушується транспорт сперматозоїдів, захоплення яйцеклітини та її рух після запліднення в матку [1, 2]. Важливу роль в трубному транспорті відіграє перистальтика. На останню впливають естрогени, що підвищують м'язову активність та простагландини, які як стимулюють, так і пригнічують діяльність гладких міоцитів в стінці маткової труби. Зміни тонуусу гладких міоцитів найбільше виражені в перешийку маткової труби, який виконує замикальноподібну функцію із значною концентрацією рецепторів статевих гормонів [3-6].

**Мета дослідження:** комплексне морфологічне дослідження структурних компонентів стінки маткових труб здорових жінок.

**Матеріал і методи.** Біоптати маткових труб отримані після ампутації та екстирпації матки з придатками з приводу фіброміоми матки у 130 жінок репродуктивного віку. Морфологічно досліджували середні частини ампули, перешийка та маткові частини маткових труб. Дослідження отриманих біоптатів здійснювалося шляхом макроскопічного і гістологічного вивчення морфологічних особливостей будови стінки маткових труб у жінок, які не мали запальних змін в маткових трубах.

**Результати дослідження та їх обговорення.**

При гістологічному дослідженні стінка маткової труби здорових жінок репродуктивного віку складається із трьох оболонок: слизової, м'язової та

серозної. Характерним є наростання товщини стінки маткової труби від червонного створу до маткового вічка. Так, середня товщина стінки в ампулі маткової труби здорових жінок репродуктивного віку становить  $652 \pm 109,8$  мкм, поступово збільшуючись в проксимальному напрямку. В ділянці перешийка товщина стінки маткової труби дорівнює  $910 \pm 98,7$  мкм, а у матковій частині –  $920 \pm 85,3$  мкм.

Відповідно до будови стінки маткової труби здорових жінок репродуктивного віку та зміни її товщини, діаметр просвіту маткової труби також вирізняється в різних її частинах. Найбільш виражений діаметр просвіту в ампулі маткової труби, а найменший – в матковій частині маткової труби. Так, на рівні переходу ампули в перешийок, діаметр просвіту маткової труби становить 9,1-10,0 мм, в середній частині ампули маткової труби – 7,1-8,0 мм. Діаметр просвіту перешийка маткової труби коливається від 1,1 мм в естрогенову фазу оваріо-менструального циклу, до 4,0 мм – в прогестеронову фазу. У матковій частині діаметр просвіту маткової труби становить 0,1-0,05 мм.

Подальше гістологічне дослідження стінок маткової труби здорових жінок репродуктивного віку виявило особливість їх будови у різних її частинах. Так, слизова оболонка в матковій трубі має неоднорідний рельєф та утворює складки довжиною до 3,0 мм, шириною 100-300 мкм, які зменшуються в напрямі до маткового вічка маткової труби. В межах слизової оболонки трапляються ворсинки різної форми розмірами від 50 до 150 мкм. Необхідно зазначити, що складчастість рельєфу слизової оболонки найбільш виражена в ампулі та зменшена в перешийку маткової труби. Крім того, розгалуженість та висота складок сли-

зової оболонки маткової труби здорової жінки репродуктивного віку залежить від дії гормонів відповідно до періоду оваріо-менструального циклу. Так, для передовуляторного періоду оваріо-менструального циклу характерні поздовжні, неглибокі, майже паралельні складки слизової оболонки маткових труб. Для лютеїнової фази оваріо-менструального циклу характерні більш глибокі складки слизової оболонки маткової труби з численними розгалуженнями.

В епітеліальному шарі слизової оболонки маткової здорових жінок репродуктивного віку труби ми виявляли три типи клітин: війкові, безвійкові (секреторні) і базальні. Нами було встановлено, що в епітелію слизової оболонки маткової труби війчасті та секреторні клітини нерівномірно розташовані вздовж просвіту. Так, війчасті клітини переважали в фімбріях та лійці маткової труби, тоді як в епітелію перешийка маткової труби 60% становили секреторні клітини (рис. 1).

Висота епітеліоцитів слизової оболонки маткової труби здорових жінок репродуктивного віку також неоднакова. Найвища висота клітин слизової оболонки маткової труби спостерігається в середині оваріо-менструального циклу та становить  $23 \pm 2$  мкм. На початку циклу висота епітеліоцитів була значно меншою та дорівнювала  $16 \pm 2$  мкм. У кінці циклу висота епітеліоцитів наближалася до таких, як і в середині циклу –  $18 \pm 3$  мкм. Таким чином, епітеліальні клітини слизової оболонки маткової труби також піддаються дії статевих гормонів і відіграють важливу роль у переміщенні заплідненої яйцеклітини (рис. 2).

Власна пластинка слизової оболонки маткової труби представлена пухкою сполучною тканиною, клітинний склад якої залежить від фази оваріо-менструального циклу. Серед клітин слизової

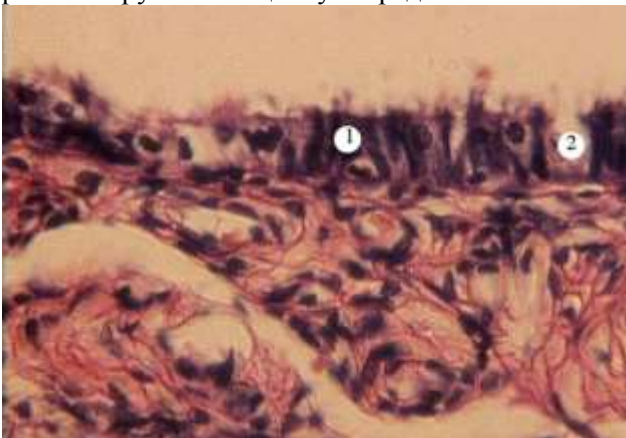


Рис. 1. Фрагмент стінки маткової труби здорової жінки репродуктивного віку. Лійка маткової труби. Забарвлення гематоксиліном і еозином. Мікропрепарат. Об. 40, ок. 10: 1 – війчасті епітеліоцити; 2 – секреторні епітеліоцити

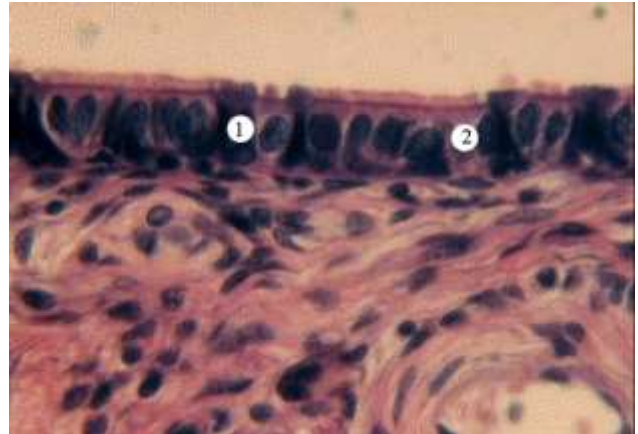


Рис. 2. Фрагмент стінки маткової труби здорової жінки репродуктивного віку. Перешийок маткової труби. Забарвлення гематоксиліном і еозином. Мікропрепарат. Об. 40, ок. 10: 1 – війчасті епітеліоцити; 2 – секреторні епітеліоцити

оболонки маткової труби здорової жінки репродуктивного віку у фолікулярну фазу переважають фібробласти, а також, переважно між сполучними волокнами, лімфоцити, макрофаги та поодинокі тканинні базофіли. В лютеїнову фазу оваріо-менструального циклу в слизовій оболонці маткової труби, крім перерахованих клітин, виявлено збільшення кількості тканинних базофілів, що локалізуються переважно периваскулярно, та з'являються децидуальні клітини.

Як особливість, необхідно відмітити, що у першій половині фази секреції в периваскулярних просторах слизової оболонки маткової труби жінок репродуктивного віку спостерігається невелика кількість сегментоядерних нейтрофілів. Треба зазначити, що в проліферативну фазу оваріо-менструального циклу лімфоцити розташовуються в парабазальній ділянці епітеліального пласта слизової оболонки маткової труби здорових жінок репродуктивного віку, тоді як в стадії секреторної трансформації вони частіше виявляються в товщі епітеліальних клітин слизової оболонки маткової труби, а у просвіті маткової труби – на поверхні війчастих епітеліоцитів слизової оболонки.

Проведені подальші морфометричні та гістологічні дослідження дали можливість встановити структуру шарів стінки маткової труби у всіх її частинах. Функціональне значення змін товщини шарів стінки маткової труби тісно пов'язане з переміщенням заплідненої яйцеклітини. Будь-яка зміна їх структури також пов'язана з негативним впливом на переміщення останньої.

За даними морфометрії, значну частину стінки маткової труби становить м'язова оболонка – 65-75%. Вона поступово потовщується від ам-

пули до маткової частини маткових труб здебільшого за рахунок зовнішнього поздовжнього шару м'язової оболонки. В ділянці лійки м'язова оболонка представлена лише окремими пучками гладких міоцитів. В інших частинах маткової труби м'язова оболонка утворена двома шарами: внутрішнім циркулярним та зовнішнім поздовжнім. Товщина поздовжнього шару в 2-2,6 раза переважає товщину циркулярного шару.

Як показали наші дослідження, в ділянці перешийка маткової труби м'язова оболонка має додатковий внутрішній поздовжній шар, в якому гладкі міоцити розташовані кососпіралью. Чітка межа між поздовжнім та циркулярним шарами відсутня (рис. 3). Отже, м'язовий пласт менш виражений у лійці маткової труби, ніж в перешийку, в якій внутрішні шари гладких міоцитів мають найбільший розвиток і формують коловий м'яз маткової труби. Наявність такої будови м'язових структур свідчить про замикальну функцію перешийка маткової труби. Порушення гістологічної будови м'язових структур стінки перешийка маткових труб, незалежно від патологічних чинників, у кінцевому підсумку призводить до неможливості проходження заплідненої яйцеклітини у порожнину матки або проходження сперматозоїду через перешийок маткової труби.

Серозна оболонка маткової труби складається з пухкої сполучної тканини, вкритої мезотелієм. Товщина серозної оболонки практично однакова та вірогідно не вирізняється в різних частинах маткової труби і становить  $150 \pm 15$  мкм в ампулі та  $155 \pm 18$  мкм у перешийку маткової труби. Очеревина повністю оточує маткову трубу, за винятком нижньої частини, яка не вкрита очеревиною, де саме проходять судини. Ширина

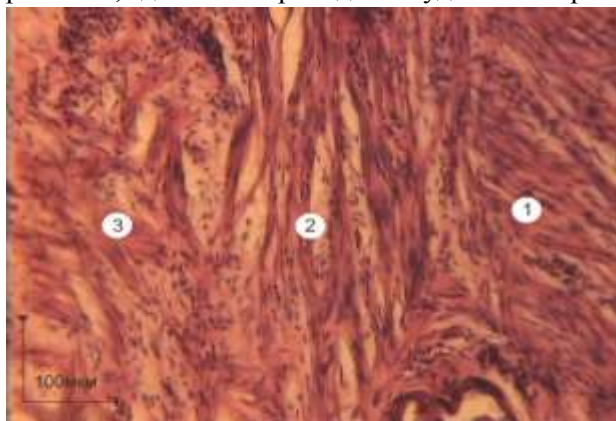


Рис. 3. Фрагмент стінки перешийка маткової труби здорової жінки репродуктивного віку. М'язова оболонка. Забарвлення гематоксилином і еозином. Мікропрепарат. Об. 10, ок. 10: 1 – додатковий внутрішній шар м'язової оболонки; 2 – середній шар м'язової оболонки; 3 – зовнішній шар м'язової оболонки

ділянки, що не вкрита очеревиною, становить 1,5 мм. У ділянці перешийка маткової труби ширина не вкритої очеревиною ділянки поступово збільшується на рівні ампулярної частини маткової труби та дорівнює 3,3-3,5 мм. Судинний пучок маткової труби представлений трубною гілкою маткової артерії, який є її розгалуженнями 2-3 порядку та аналогічними венами, а також гілками яєчничкової артерії та аналогічними венами.

Діаметр артеріальних судин, що проходять в товщі брижі маткової труби, коливається від 100 до 900 мкм, венозних – від 200 до 700 мкм. Відстань між судинним пучком, до складу якого, окрім кровоносних судин, входять лімфатичні судини, та м'язовою оболонкою маткової труби становить 400-500 мкм. Особливістю кровопостачання стінки маткової труби здорових жінок репродуктивного віку є те, що лійка маткової труби кровопостачається трубними гілками яєчничкової артерії, а перешийок і маткова частина маткової труби – трубними гілками маткової артерії. Таким чином, ми вважаємо, що перешийок і ампулу маткової труби здорових жінок репродуктивного віку можна розглядати як самостійно функціонуючі одиниці.

Кровоносне мікроциркуляторне русло в стінці маткової труби здорових жінок репродуктивного віку представлено серозним, підсерозним, м'язовим та слизовим сплетеннями, які анастомозують між собою, складаючи єдину кровоносну сітку. Артерії маткової труби – це артерії м'язового типу, в яких виражена внутрішня еластична мембрана та диференційовані всі оболонки. В перешийку часто виявляються артеріовенозні анастомози, в яких добре виражені замикальні пристрої.

Вени маткової труби тонкостінні. В них добре виражені три оболонки, внутрішня з яких утворює клапани (рис. 4).

Найбільше васкуляризована лійка, де капілярна сітка слизової оболонки маткової труби представлена судинами з широким просвітом, а також посткапілярними синусами діаметром  $18,7 \pm 0,7$  мкм, відтік з яких регулюють замикальні (дросельні) вени, які у спалому стані мають зірчастий просвіт, а в розтягнутому – фестончастий.

В естрогенову фазу менструального циклу в м'язовій оболонці діаметр капілярів дорівнює  $8,1 \pm 0,7$  мкм та  $7,8 \pm 0,3$  мкм – у прогестеронову. Особливістю їх розташування є те, що вони орієнтовані вздовж гладких міоцитів.

Як показали наші дослідження, функціональний стан системи мікроциркуляторного русла маткових труб також залежний від гормональних



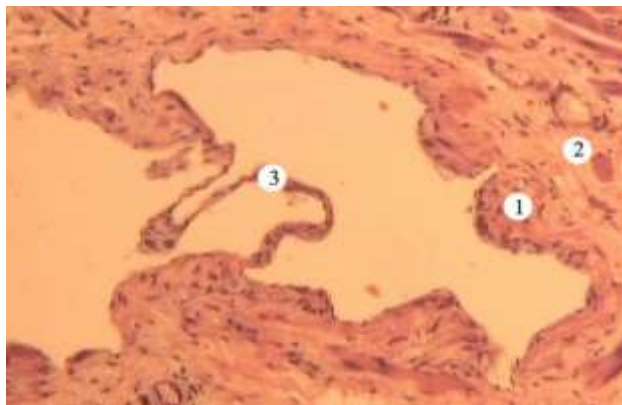


Рис. 4. Фрагмент стінки маткової труби здорової жінки репродуктивного віку. Перешийок маткової труби. Фрагмент стінки венули. Забарвлення гематоксиліном і еозином. Мікропрепарат. Об. 10, ок. 10: 1 – внутрішня оболонка; 2 – середня оболонка; 3 – клапанні стулки

впливів. У передовуляторний період відмічається значна звивистість артеріол. Діаметри капілярів та венул більші, ніж у лютеїнову фазу. Також встановлено збільшення проникливості стінки венул, що проявляється розріджуванням сполучнотканинних волокон, яке слід розцінювати як набряк строми слизової оболонки і значне розши-

рення просвіту лімфатичних судин в стінці маткової труби. У лютеїнову фазу набряк строми менший, діаметри судин ГМЦР і лімфатичних судин також є меншими. Отже, така закономірність змін ГМЦР є необхідною умовою для нормального функціонування всіх частин маткової труби.

**Висновки.** 1. При морфологічному дослідженні маткових труб жінок, з'ясовано, що слизовій оболонці перешийка маткової труби більше притаманні безвійчасті (секреторні) клітини, а в ампулі маткової труби більше представлені війчасті клітини. 2. М'язова оболонка в ділянці перешийка складалася з зовнішнього поздовжнього шару та внутрішнього циркулярного шару, який мав найбільший розвиток порівняно з іншими частинами маткових труб, формуючи колоний м'яз, що відіграє роль замикача. 3. Перешийок та ампулу маткової труби здорових жінок репродуктивного віку можна розглядати як самостійно функціонуючі одиниці, оскільки вони кровопостачаються трубними гілками маткової артерії.

**Перспективи наукового пошуку.** Отримані дані поглиблюють відомості про будову стінки маткової труби в кожній її частині, що є важливим для вдосконалення та розробки нових методів лікування безпліддя трубного походження.

#### Список використаної літератури

1. Иванова А.С. Сучасні методи діагностики і лікування, фактори ризику трубно-перитоніального безпліддя / А.С. Иванова // *Актуальні питання теоретичної медицини; Актуальні питання клінічної медицини; Мікроелементози в клінічній медицині: матер. наук.-практ. конф. студ., молодих вчених, лікарів та викладачів (21-23 квітня 2010 р., м. Суми)*. – 2010. – С. 105.
2. Сухих Г.Т. Бесплодный брак. Современные подходы к диагностике и лечению / Г.Т. Сухих. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 784 с.
3. Сметник В.П. Неоперативная гинекология / В.П. Сметник. – М.: МИА, 2006. – 632 с.
4. Колесников Л.Л. Сфинктерология: классификация сократительных структур человека / Л.Л. Колесников // *Морфология*. – 2008. – Т. 113, № 2. – С. 65.
5. Review of apoptotic and non-apoptotic events in non-ciliated cells of the mammalian oviduct / M. Steffl, M. Schweiger, T. Sugiyama, W.M. Amselgruber // *Ann Anat*. – 2008. – Vol. 190, № 1. – P. 46-52.
6. Ciliary transport, gamete interaction, and effects of the early embryo in the oviduct: ex vivo analyses using a new digital videomicroscopic system in the cow / S. Kölle, S. Dubielzig, S. Reese [et al.] // *Biol. of Reprod.* – 2009. – Vol. 81, № 2. – P. 267-274.

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МАТОЧНЫХ ТРУБ У ЗДОРОВЫХ ЖЕНЩИН

**Резюме.** Проведенное исследование маточных труб, которые удалялись во время гинекологических операций, позволило морфологически подтвердить данные о сфинктероподобной функции внутреннего циркулярного слоя мышечной оболочки перешейка маточной трубы, как самостоятельно функционирующей единицы.

**Ключевые слова:** маточные трубы, цилиарный транспорт.

#### MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE FALLOPIAN TUBES STRUCTURE IN HEALTHY WOMEN

**Abstract.** The study of the fallopian tubes conducted during gynecological surgery has made it possible to conclude that the function of the internal sphincter circular muscle layer of the uterine isthmus membrane is an independently functioning unit.

**Key words:** uterine tubes, ciliary transport.

M.I.Pyrogov Vinnytsia National Medical University

Надійшла 21.04.2014 р.

Рецензент – проф. Кравченко О.В. (Чернівці)