
УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАТОЧНЫХ ТРУБ ПРИ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ HERPES SIMPLEX, CHLAMYDIA TRACHOMATIS, TRICHOMONAS VAGINALIS

Г.И. Мавров¹, А.Е. Нагорный²

¹ГУ «Институт дерматологии и венерологии НАМН Украины»

²ГУ «Институт урологии НАМН Украины»

Резюме. Ультраструктурные изменения маточных труб при герпесе, хламидиозе и трихомонозе проявляются хроническим неспецифическим воспалением с разной степенью выраженности альтеративного, экссудативного и пролиферативного компонентов. Исходом хламидийного сальпингита является развитие некробиотических и склеротических изменений, что приводит к сужению просвета трубы, формированию гидросальпинкса, дивертикулеза, сальпингофиброза.

Ключевые слова: *Herpes simplex, Chlamydia trachomatis, Trichomonas vaginalis, женское бесплодие, маточные трубы, электронная микроскопия, морфология*

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что хламидии в сочетании с другими патогенными агентами вызывают воспалительные заболевания органов малого таза – сальпингит, эндометрит, параметрит, тубо-овариальный абсцесс [4, 5, 6]. В наших гистоморфологических исследованиях показана высокая частота (до 90 %) сочетания хламидиоза с образованием лимфоидных фолликулов в пораженных слизистых. У больных нередко выявляли рубцевание слизистой оболочки, сосочковые (папиллярные) разрастания эпителия. Хламидийная инфекция половых органов сопровождается диффузной инфильтрацией слизистой оболочки труб – преимущественно лимфоцита-

ми и плазматическими клетками. Гистологическая картина хламидиоза характеризуется нейтрофильной экссудацией слизистого слоя и инфильтрацией подслизистой основы Т- и В-лимфоцитами, гистиоцитами, макрофагами дендритными [3]. Что касается электронно-микроскопических исследований маточных труб *in vivo*, то они [8, 10]. Хламидии обнаружены внутри клеток лимфомоноцитарного ряда в просвете сосудов. Поглощенные фагоцитами, хламидии могут распространяться гематогенным путем из очага первичного инфицирования, вызывая морфологические и функциональные изменения маточных труб, что приводит к бесплодию и/или трубной беременности [1]. В связи с новыми данными о патогенезе хламидиоза

представляется актуальным углубить изучение этого заболевания на клеточном уровне. Поэтому целью данного исследования было выявить ультраструктурные изменения маточных труб у больных со смешанной инфекцией, вызванной *Chlamydia trachomatis* и *Trichomonas vaginalis*

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Была изучена морфология маточных труб у 19 женщин со смешанной хламидийно-трихомонадно-бактериальной инфекцией, взятых при оперативных вмешательствах. Образцы помещали в изотонический раствор хлорида натрия при +4 0С и доставляли в лабораторию в течение 4 ч. Перед фиксацией ткани отмывали фосфатным буфером (ФБ) (рН 7,3–7,4) в течение 2 ч и в 2 %-ном растворе глутарового альдегида, приготовленном на ФБ. По окончании фиксации образцы дважды промывали ФБ для удаления глутарового альдегида. Постфиксацию проводили в 1 % растворе четырехоксида осмия (OsO₄), приготовленном на фосфатном буфере. Продолжительность фиксации – 1 час при температуре 40С. Далее трижды промывали ФБ для удаления OsO₄. Дегидратацию образцов осуществляли в этаноле возрастающей концентрации: 300, 500 – по 10 минут, 700 – 30 мин (+40С), далее в 800, 960 и трижды в абсолютном спирте по 10 минут при комнатной температуре. Затем образцы трижды помещались в абсолютный ацетон. Далее пропитывали в смеси абсолютного ацетона и эпоксидных смол (эпон-аралдит) в следующих соотношениях: ацетон : смола – 3 : 1 (60 минут); ацетон : смола 1 : 1 (6 часов); ацетон: смола 1 : 3 (1–2 часа); стандартная смесь смол для заливки – 2–3 часа. После пропитки оставляли на 6–12 часов при комнатной температуре. Полимеризация блоков осуществляли при 56 0С в течение 48 часов. Для просвечивающей электронной микроскопии ультратонкие срезы, полученные на

ультрамикротоме УМТП-7, контрастировали насыщенным водным раствором уранилацетата и раствором цитрата свинца по Рейнольдсу [11], и изучали с помощью электронного микроскопа ПЭМ-125К и снабженного системой съема и анализа изображения САИ - 01А на основе CCD камеры DX 2N и пакета программ КАРРА (Germany), при ускоряющем напряжении 75 kV.

Диагноз генитального герпеса ставился на основании выявления антигена ВПГ 2 типа в ИФА, в тест-системе “Герпескрит” (Ниармедик плюс, Россия), а также с помощью ПЦР (in house), с использованием праймеров, специфичных для Herpes simplex, тип 2 – 5'-GTACAGACCTTCGGAGG-3' и 5'-CGCTTCATCATGGGC-3' [9]. Серологическая диагностика герпеса проводилась с помощью иммуноферментного тест-набора SERION ELISA classic (Вюрцбург, Германия). Лабораторная диагностика хламидиоза проводилась с помощью цитологической диагностики соскобных препаратов, окрашенных в реакции прямой иммунофлуоресценции (ПИФ), а также иммуноферментного анализа (ИФА) и ПЦР. Использовались диагностические системы: “Хламоноскрит” (Ниармедик, Россия), “Chlamydia DFA”, “Chlamydia Microplate EIA” (Санофи Диагностик Пастер, Франция). Материалом для исследования служили соскобы со слизистых оболочек мочеполовых органов, центрифугаты первой порции утренней мочи, сыворотка крови (для исследования на специфические IgG и IgA антитела). Для ПЦР-диагностики использовали тест-систему «Ампли Сенс» (НИИ Эпидемиологии МЗ РФ, Москва, Россия). Диагностика трихомониаза проводилась с помощью микроскопии и культурального исследования, выявления антител с помощью ИФА и ПЦР. Применялись стандартная питательная среда для выделения и культивирования урогенитальных трихомонад СКДС – (ГУ «Институт дерматологии и венерологии НАМН Украины») и тест IN

Pouch (Biomed Diagnostics, Inc. США). Используются диагностические тест-системы для ПЦР, разработанные фирмой «ЛАГИС» и ЗАО «ВСМ» (Москва), и тест-системы для ИФА (фирма «Вектор-Бест», Новосибирск).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При электронно-микроскопическом исследовании 4 слоев (слизистой оболочки, собственной пластинки слизистой оболочки, мышечного и серозного) стенки ампулярного отдела маточной трубы при хламидиозе выявлены следующие изменения.

Поверхностные и обратимые изменения слизистой оболочки маточной трубы приведены на рис. 8.1, где она представлена овальной формы секреторными клетками, свободная поверхность которых покрыта микроворсинками, и более глубоко расположенными и более широкими, реснитчатыми клетками, имеющими в апикальной части реснички. Поверхность слизистой оболочки неровная вследствие многочисленных выпуклостей и углублений неправильной формы. В просвете маточной трубы четко контурируются свободно расположенные, поперечно срезанные многочисленные реснички и единичные микроворсинки, а также свободно лежащие фрагменты слущенных секреторных клеток.

Количество микроворсинок несколько уменьшено, они различного размера и формы, большей частью истончены, расположены неравномерно, часть из них слущена. На поперечных срезах в большинстве ресничек сохранена аксонема, образованная центральными и, окружающими их в виде кольца, периферическими оптически плотными филаментами (микрофибриллами). Плазмолемма у большинства ресничек не определяется, у части из них нарушена типичная организация микротрубочек. В цитоплазме реснитчатых клеток выявляются базальные тельца.

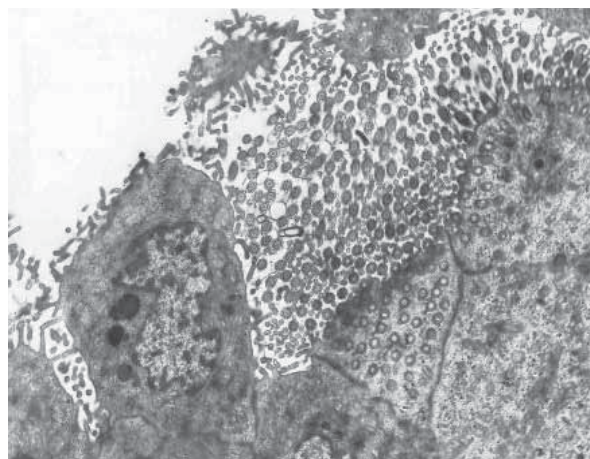


Рис. 1 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, $\times 10000$.

Клетки достаточно плотно прилегают друг к другу, имеют четкие границы. Цитоплазматическая мембрана неравномерно утолщена. Боковые поверхности соседних клеток соединяются посредством хорошо просматриваемых со стороны каждой клетки, электронноплотных пластинок прикрепления – десмосом.

В секреторных клетках ядра выпядают пикнотичными, зигзагообразной формы с зазубренными контурами, без ядрышка. Хроматин неравномерно конденсирован и распределен преимущественно по периферии ядра в виде ободка и в виде небольших скоплений в его центральных участках. В реснитчатых клетках ядра не определяются. Цитоплазма довольно высокой электронной плотности, при этом у секреторных клеток она более темная, реснитчатых – более светлая. Отмечается нечеткая выраженность, размытость контуров внутриклеточных органелл. Структуры эндоплазматического ретикулума и пластинчатого комплекса Гольджи не определяются. В секреторных клетках выявляются слабо выраженные контуры множества рядом расположенных, округлых митохондрий и крупные секреторные гранулы. В цитоплазме реснитчатых клеток имеется множество свободных рибосом.

Обменно-дистрофические изменения слизистой оболочки представлены на рис.

8.2, где сложно провести дифференцировку между реснитчатыми и секреторными клетками. Апикальная поверхность клеток достаточно ровная и покрыта многочисленными, разнонаправленными, различного размера микроворсинками и ресничками, фрагменты которых четко контурируются в просвете маточной трубы. В части ресничек определяется аксонема.

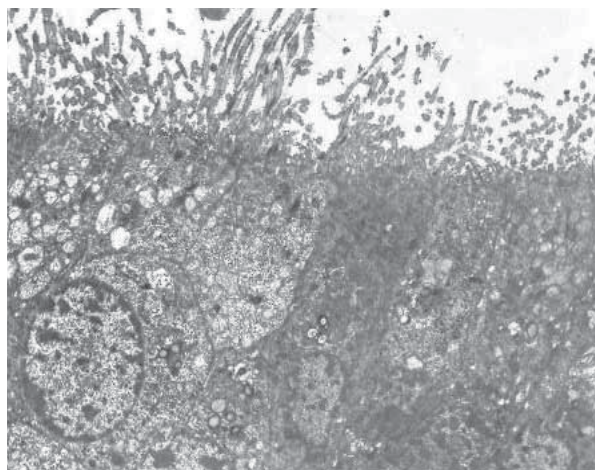


Рис. 2 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, ×8000.

Клетки различных размеров и формы, плотно прилегают друг к другу. Границы между клетками нечеткие. Цитоплазматическая мембрана неравномерно утолщена. Боковые поверхности части соседних клеток соединяются посредством плохо просматриваемых со стороны каждой клетки, электронноплотных пластинок прикрепления – десмосом.

Цитоплазма клеток достаточно гомогенная, но различной электронной плотности. Клетки со светлой цитоплазмой более крупные. В части клеток с более темной цитоплазмой просматриваются мелкие, несколько пикнотичные, различной формы ядра, расположенные в базальной части. Только в одной клетке со светлой цитоплазмой имеется относительно крупное, занимающее ее половину, ядро округлой формы. Глыбки хроматина неравномерно распределены по нуклеоплазме с конден-

сацией его в основном у ядерной оболочки в виде пояса.

Цитоплазма «темных» клеток настолько электронноплотная, что позволяет выявить только контуры митохондрий. Цитоплазма «светлых» клеток преимущественно представлена множеством вакуолей и свободных рибосом.

Воспалительные изменения характеризуются появлением в просвете маточной трубы (рис. 3) белковых масс гомогенного характера, обилием четко контурируемых, разнонаправленных ресничек и микроворсинок среди фибриноидного экссудата, который приводит к их слипанию (адгезии) между собой и слиянию в большие конгломераты. У ресничек нарушена типичная организация микротрубочек, область аксонемы размыта. Они выглядят сморщенными, диффузно электронноплотными. Контуров их неровные. Под сохранившейся цитоплазматической мембраной большинства из них по всей окружности определяется электронная пустота. Это приводит к снижению двигательного потенциала киноцилии.

Гнойное воспаление характеризуется появлением между эпителиальными клетками полиморфноядерных лейкоцитов с характерными сегментациями ядра (рис. 4). При этом слизистая оболочка представлена цилиндрической формы реснитчатыми клетками, на апикальной поверхности которых имеются реснички и микроворсинки. Свободно расположенные, немногочисленные, поперечно срезанные фрагменты ресничек четко контурируются в просвете маточной трубы.

Количество микроворсинок и ресничек несколько уменьшено, они различного размера и формы, расположены неравномерно. На поперечных срезах части ресничек сохранена аксонема, образованная центральными и, окружающими их в виде кольца, периферическими оптически плотными филаментами (микрофибриллами). Плазмолемма ресничек не определяется.

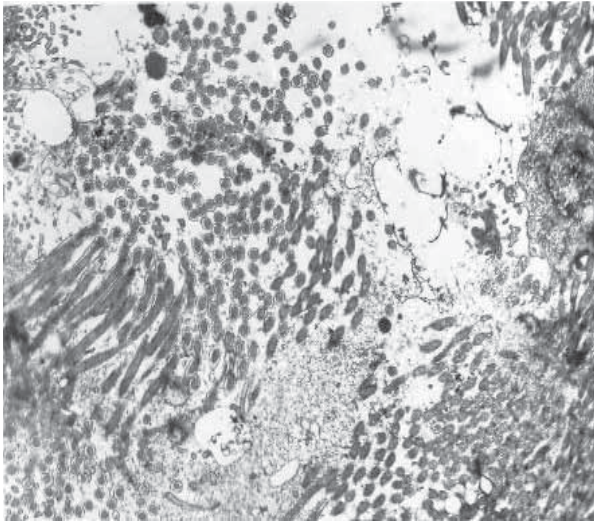


Рис. 3 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, ×10000.

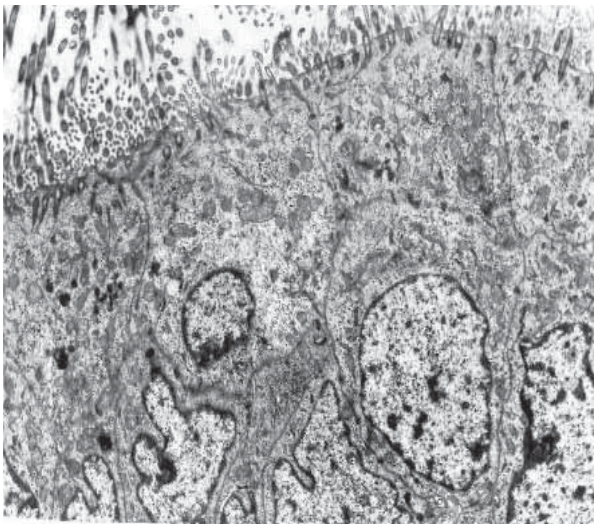


Рис. 4 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, ×8000.

Клетки плотно прилегают друг к другу, имеют четкие, не резкие границы. Цитоплазматическая мембрана неравномерно утолщена. В апикальной части боковые поверхности соседних клеток соединяются посредством, хорошо просматриваемых со стороны каждой клетки, электронноплотных пластинок прикрепления – десмосом.

Ядра округлой формы, без ядрышек. Глыбки хроматина неравномерно распределены по нуклеоплазме с конденса-

ей его в основном у ядерной оболочки. Перинуклеарное пространство не определяется.

Цитоплазма довольно высокой электронной плотности. Отмечается нечеткая выраженность, размытость контуров внутриклеточных структур. Количество, формы и размеры канальцев эндоплазматического ретикулума резко уменьшены. Пластинчатый комплекс Гольджи не выявляется. В апикальной части клеток имеется множество рядом расположенных, расширенных, округлой формы слабо просматриваемых митохондрий. Выявляется множество мелких, диффузно расположенных гранул гликогена.

Токсическое воздействие гнойного экссудата на слизистую оболочку маточных труб приводит к снижению регенерации эпителия, его пролиферативной активности.

Результатом дистрофических и воспалительных процессов в слизистой оболочке маточных труб является ее некроз (рис. 5), что часто наблюдается на вершинах складок. На косопоперечном ультратонком срезе представлена зона базальной мембраны слизистой оболочки. Базальная мембрана достаточно четко выражена, неравномерно утолщена с участками уплотнения и резко извита с незначительными инвагинациями. Базальная пластинка электронноплотная. Ретикулиновые волокна имеют вид электронно-светлых тонковолокнистых структур.

На базальной мембране располагается узкая полоска бесструктурных масс, которые отделяются в просвет маточной трубы.

В межклеточном пространстве собственной пластинки слизистой оболочки отмечается выраженный отек с некробиотическими изменениями. При этом наблюдается лизис волокнистых структур коллагеновых волокон, состоящих из элементарных фибрилл. Они выглядят набухшими, а межфибрилярные пространства разрыхлены и расширены.

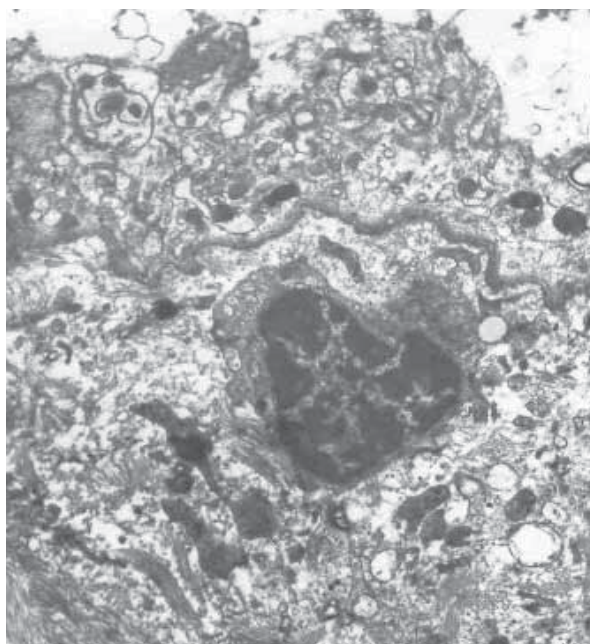


Рис. 5 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, ×8000.

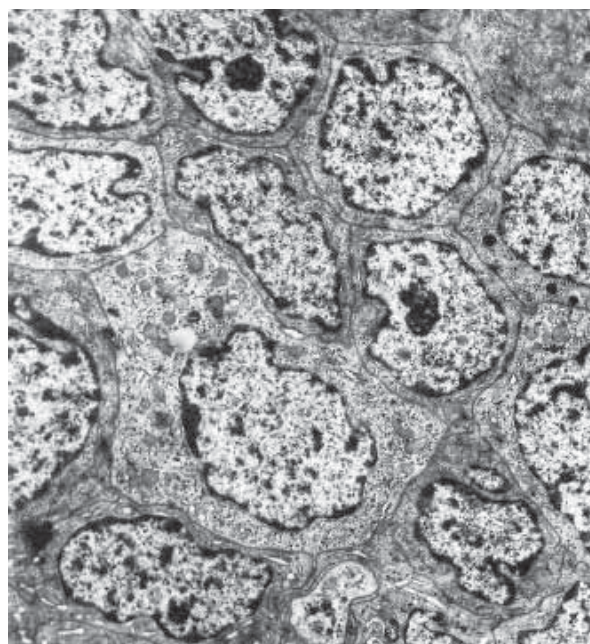


Рис. 6 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, ×8000.

В собственной пластинке слизистой оболочки маточных труб, как правило, наблюдается обильная инфильтрация лимфоцитами и плазматическими клетками. Среди лизированных масс обнаруживается лимфоцит (Лц), который имеет достаточно большое, треугольной формы, гиперхромное ядро, содержащее крупные включения конденсированного хроматина, и узкий ободок электронноплотной цитоплазмы с малым количеством включений.

Разрушение слизистой оболочки и ее собственной пластинки приводит к невозможности регенерации и восстановления эпителиального пласта.

Как компенсация некробиотических и воспалительных изменений в ряде случаев клетки слизистой оболочки маточной трубы усиленно пролиферируют, что может быть как результатом гиперплазии, так и регенерации. Это приводит к утолщению эпителиального пласта. На косопоперечном ультратонком срезе (рис. 6) слизистая оболочка представлена пластом однотипных, небольших размеров эпителиальных клеток, плотно прилежащих друг к другу. Местами межклеточные контакты имеют вид десмосом. На отдельных участках клеточные мембраны выглядят набухшими.

Отмечается многорядность расположения клеток. Клетки различных размеров и формы, преимущественно округлой, овальной и кубической. Их цитоплазма достаточно гомогенная, но различной электронной плотности – низкой (светлая) и высокой (темная). Клетки со светлой цитоплазмой более крупные. В них просматриваются округлой формы, электронноплотные митохондрии в апикальной части и диффузно рассеянные свободные рибосомы. В одной из них наблюдается электронно-пустая вакуоль. В клетках с более темной цитоплазмой нижних рядов четко контурируются расширенные каналы эндоплазматического ретикулула.

Ядра, как и сами клетки, различных размеров и формы, с крупными единичными инвагинациями, расположены в центре и занимают большую часть внутриклеточного пространства. Хроматин конденсированный и распределен преимущественно по периферии ядра, под его оболочкой в виде ободка, и в виде небольших скоплений в центральных участках ядра. В некоторых клетках определяются небольшие, компактные, оптически плотные, округлой формы ядрышки.

Просвет трубы окаймляют две клетки овальной формы с микроворсинками на поверхности, без ядер, с электронно-размытыми органеллами цитоплазмы.

В результате пролиферации эпителиальных клеток происходит слипание складок эндосальпинкса, которые в дальнейшем изменяются по своей форме, образуя в просвете и в толще стенки железистоподобные участки. Отдельные железистоподобные разрастания могут кистозно расширяться вследствие накопления секрета эпителиальных клеток.

Видоизмененные (в состоянии дегенерации) секреторные и мерцательные клетки представлены палочковидной формы «штифтообразными» клетками (рис. 7). Свободная поверхность их покрыта микроворсинками, реснички отсутствуют. Количество микроворсинок несколько уменьшено, они различного размера и формы, расположены неравномерно. В просвете маточной трубы четко контурируются свободно расположенные, немногочисленные, поперечно срезанные микроворсинки.

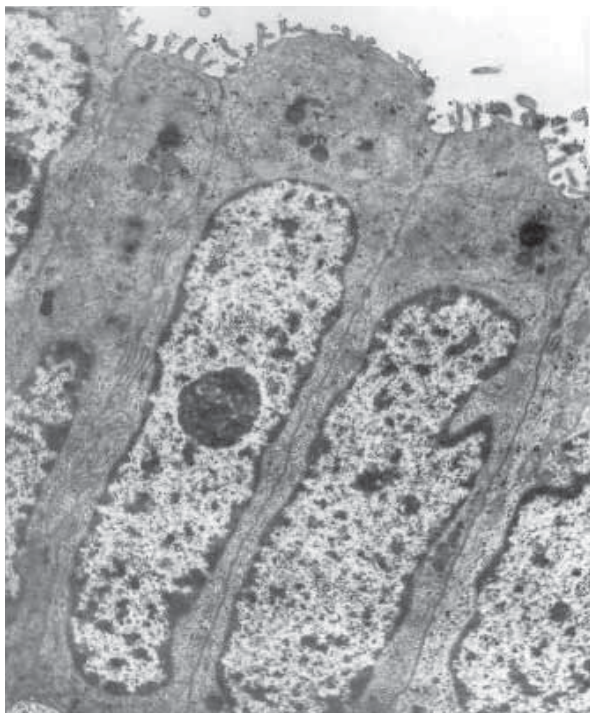


Рис. 7 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, $\times 10000$.

Клетки достаточно плотно прилегают друг к другу, имеют четкие границы. Цитоплазматическая мембрана неравномерно утолщена. В апикальной части боковые поверхности соседних клеток соединяются посредством, хорошо просматриваемых со стороны каждой клетки, электронноплотных пластинок прикрепления – десмосом.

Ядра соответствуют форме клетки – палочковидные, достаточно хорошо выражены, крупные, занимают большую часть её. Одно из них содержит ядрышко. Глыбки хроматина неравномерно распределены по нуклеоплазме с конденсацией его в основном у ядерной оболочки.

Цитоплазма относительно низкой электронной плотности. Отмечается нечеткая выраженность, размытость контуров внутриклеточных структур. Эндоплазматический ретикулум и пластинчатый комплекс Гольджи не выявляются. В апикальной части клеток имеется некоторое количество рядом расположенных, плохо просматриваемых, расширенных, округлой формы митохондрий.

В собственной пластинке слизистой оболочки маточных труб вокруг лимфогистиоцитарного инфильтрата с примесью плазматических клеток всегда наблюдается мощный слой грануляционно-фиброзной ткани с многочисленными фибробластами веретенообразной формы. Наиболее зрелые коллагеновые волокна располагаются вокруг инфильтрата концентрически. Это грубые толстые волокна, занимающие небольшую часть грануляционного вала.

Пучки коллагеновых волокон замещают погибшие клетки с развитием резко выраженного склероза (рис. 8). Волокнистые структуры соединительной ткани резко утолщены и плотно прилегают друг к другу. При этом структура элементарных фибрилл коллагеновых волокон сохранена.

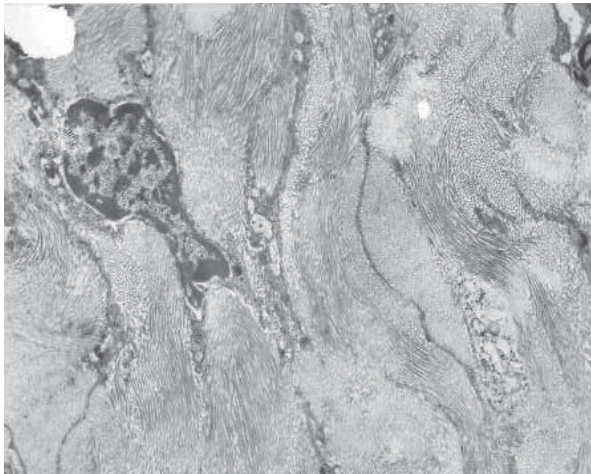


Рис. 8 – Фрагмент слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, ×8000.

Строма бедна клеточными элементами. Фибробласты встречаются относительно редко. Они теряют округлую форму и вытягиваются, приобретая пластинчатый вид.

Между пучками коллагена выявляется фиброцит с несколько вытянутым ядром, хроматин которого расположен преимущественно по периферии ядра в виде пояса. В очень узком ободке цитоплазмы не обнаруживается каких-либо внутриклеточных структур.

Склеротические изменения распространяются на мышечный слой, что приводит к снижению функциональной активности миоцитов и, в конечном счете, к атрофии мышечной оболочки. На поперечном ультратонком срезе (рис. 9) отмечается разрастание мощных пластов коллагеновых волокон между гладкими миоцитами, что приводит к их разъединению, сдавлению и уменьшению в размерах. Ядра клеток овальной формы, уменьшены в размерах, вытянуты, содержат повышенное количество конденсированного, неравномерно распределенного хроматина. Ядерная оболочка без складок. Перинуклеарное пространство не определяется. Цитоплазма электронноплотная со сниженным количеством внутриклеточных структур. Местами гладкомышечные клетки плотно прилежат друг к другу, при этом четко выявляются плотные соединения – полудесмосомы.

Воспалительные изменения в маточных трубах сопровождаются резким расширением и полнокровием кровеносных сосудов, просветы их заполнены форменными элементами, особенно лейкоцитами. Нарастание гипоксических явлений приводит к множественным, различных размеров диапедезным кровоизлияниям в строме складок слизистой оболочки, умеренной миграции гранулоцитов через стенки сосудов, утолщению стенок артерий за счет мышечных оболочек. В венах часто наблюдаются явления стаза.

На поперечном ультратонком срезе представлен капилляр (рис. 10). В его просвете определяется сладж эритроцитов с формированием тромба. Базальная мембрана сосуда значительно утолщена. Ядро эндотелиальной клетки гиперхромно и пикнотично.

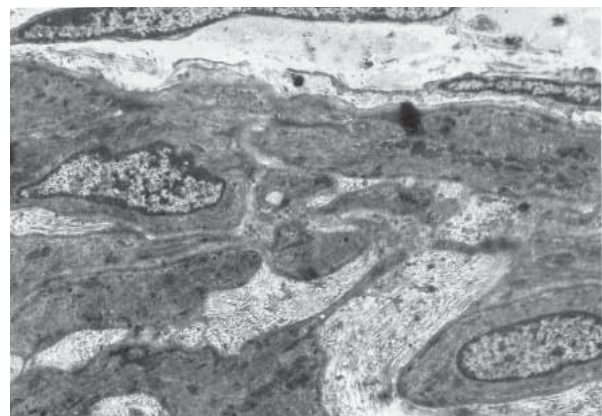


Рис. 9 – Фрагмент мышечной оболочки ампулярной части маточной трубы, ×8000.

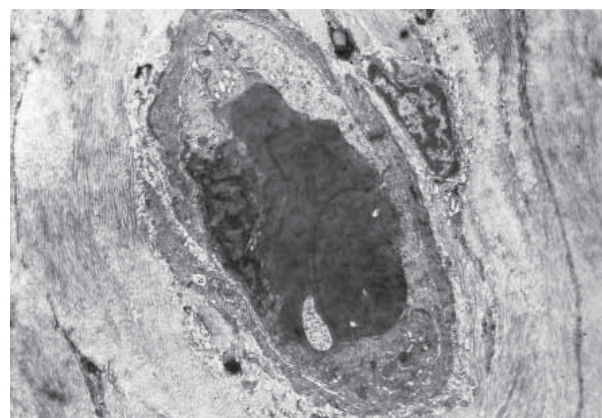


Рис. 10 – Фрагмент собственной пластинки слизистой оболочки ампулярной части маточной трубы, ×10000.

Вокруг капилляра очень резко выраженный склероз. Между огрубевшими коллагеновыми волокнами имеется фиброцит с гиперхромным ядром и узким ободком цитоплазмы.

С развитием склеротических изменений происходит облитерация просвета сосудов.

Воспалительные изменения серозной оболочки приводят к ее значительному утолщению за счет отека, а мезотелий, как правило, не сохраняется, что представлено на электроннограмме (рис. 11).

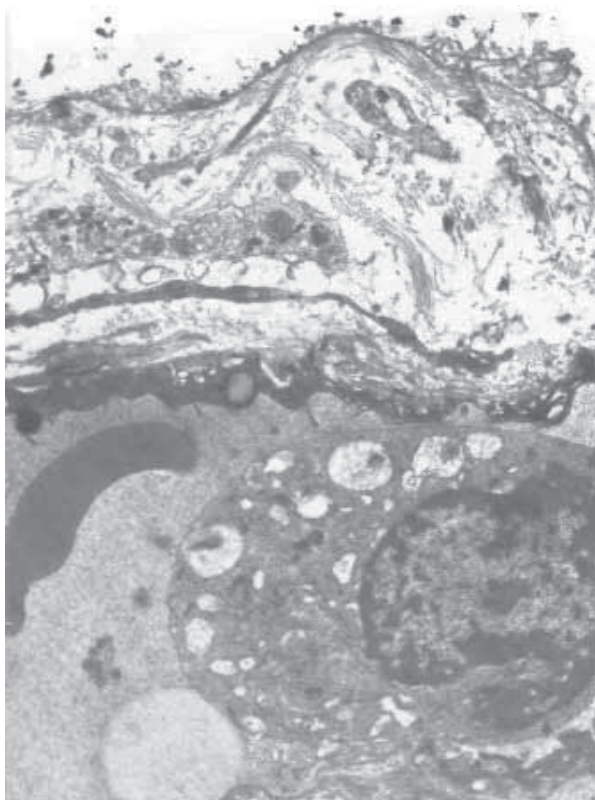


Рис. 11 – Фрагмент серозной оболочки ампулярной части маточной трубы, $\times 10000$.

К просвету маточной трубы непосредственно прилежит полностью оголенная от эпителиального пласта клеток базальная мембрана. Она резко истончена, имеет вид электронноплотной извитой линии. Непосредственно под базальной мембраной отмечается резкий отек интерстициального пространства собственной пластинки слизистой оболочки с некробиотическими изменениями коллагеновых волокон.

Здесь же представлен фрагмент капилляра собственной пластинки, просвет которого резко расширен и содержит эритроцит и активированный макрофаг. Макрофаг имеет хорошо развитую эндоплазматическую сеть и множество митохондрий, а также включения. Между отростками эндотелиальной клетки выявляются фенестры с резко истонченной базальной мембраной сосудистой стенки.

В исходе воспалительного процесса в серозной оболочке основную массу составляют волокнистые структуры, преимущественно толстые, огрубевшие коллагеновые волокна.

На электроннограммах отмечаются структуры, которые можно расценивать как:

1) адгезию элементарных телец *S. trachomatis* к поверхности слизистой оболочки маточных труб;

2) полное и/или частичное внедрение элементарных телец *S. trachomatis* (ЭТ) в цитоплазму клеток и межклеточное пространство различных слоев маточных труб.

ВЫВОДЫ

Таким образом, ультраструктурные изменения в стенке ампулярного отдела маточных труб при хламидиозе укладываются в картину сальпингита и проявляются различными видами хронического неспецифического воспаления с разной степенью выраженности альтеративного, экссудативного и пролиферативного компонентов. Исходом хламидийного сальпингита является развитие некробиотических и склеротических изменений, что может приводить к истончению или сужению просвета трубы, формированию гидросальпинкса, дивертикулеза, сальпингофиброза вплоть до облитерации просвета и трубно-яичниковых кист, а, в конечном счете, к вторичному бесплодию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мавров Г.И. Chlamydia trachomatis в просвете капилляров маточных труб: возможность гематогенного распространения инфекций / Г.И. Мавров // Журнал АМН України. – 1996. – Т. 2, № 4. – С. 704–711.
2. Мавров Г.И. Chlamydia trachomatis в просвете капилляров маточных труб: возможность гематогенного распространения инфекций / Г.И. Мавров // Журнал АМН України. – 1996. – Т. 2, № 4. – С. 704–711.
3. Мавров Г.И. Гистопатология маточных труб у больных с хламидийной инфекцией / Г.И. Мавров, Т.В. Мальцева // Журнал АМН України. – 2003. – Т. 9, № 1. – С. 185–193.
4. Мавров И.И. Основы диагностики и лечения в дерматологии и венерологии: Рук-во для врачей / И.И. Мавров, Л.А. Болотная, И.М. Сербина. – Х. : Факт, 2007. – 792 с.
5. Мавров И.И. Половые болезни: Рук-во для врачей, интернов, студентов / И.И. Мавров. – Х. : Факт, 2002. – 788с.
6. Чайка А.В. Роль хламидийно-вирусных ассоциаций в генезе трубно-перитонеального бесплодия / А.В. Чайка, С.С. Фролов, А.Б. Матийцев // Таврический медико-биологический вестник. – 2010. – Т. 13, № 4 (52). – С. 200–202.
7. Chlamydia trachomatis infection induces mucosal adgessin cell adhesion molecule-1 and vascular cell adhesion molecule-1, providing an immunologic link between the fallopian tube and other mucosal tissues / К.А. Kelly, S. Natarajan, P. Ruther et al. // J. Infect. Dis. – 2001. – Vol. 184. – P. 885–891.
8. Chlamydia trachomatis infection of human fallopian tube organ cultures / M.D. Cooper, J. Rapp, C. Jeffery-Wisemarn et al. // J. Gen. Microbiol. – 1990. – Vol. 136. – P. 1109–1115.
9. A single tube nucleic acid extraction, amplification and detection method using aluminum oxide / S. Dames, L.K. Bromley, M. Herrmann et al. // J. Mol. Diag. – 2006. – Vol. 8. – P. 16–21
10. Morphology of human Fallopian tubes after infection with Mycoplasma genitalium and Mycoplasma hominis – in vitro organ culture study / A. Baczynska, P. Funch, J. Fedder et al. // Hum. Reprod. – 2007. – Vol. 22, No. 4. – P. 968–979.
11. Reynolds E.S. The use of lead citrate at high pH as an electronapague stain in electron microscopy / E.S. Reynolds // J. Cell Biol. – 1963. – No. 17. – P. 208–212.

**УЛЬТРАСТРУКТУРНІ
ЗМІНИ МАТКОВИХ
ТРУБ ПРИ ІНФЕКЦІЇ,
СПРИЧИНЕНОЇ *HERPES
SIMPLEX, CHLAMYDIA
TRACHOMATIS,
TRICHOMONAS VAGINALIS***

**Маєров Г.І.,
Нагорний О.Є.**

Резюме. Ультраструктурні зміни маткових труб при герпесі, хламідіозі й трихомонозі проявляються хронічним неспецифічним запаленням з різним ступенем виразності альтеративного, ексудативного й проліферативного компонентів. Результатом хламідійного сальпінгіту є розвиток некробіотичних і склеротичних змін, що призводять до звуженню отвору труби, формуванню гідросальпінксу, дивертикульозу, сальпінгофіброзу.

Ключові слова: *Herpes simplex, Chlamydia trachomatis, Trichomonas vaginalis, жіноча безплідність, маткові труби, електронна мікроскопія, морфологія*

**ULTRASTRUCTURAL
CHANGES OF PARENT
TUBES IN PATIENTS
WITH *HERPES
SIMPLEX, CHLAMYDIA
TRACHOMATIS,
TRICHOMONAS VAGINALIS*
INFECTION**

**Mavrov G.I.,
Nagornyj A.E.**

Resume. Ultrastructural changes of parent tubes at herpes, chlamydiosis, and trichomoniasis are displayed by chronic nonspecific inflammation with different degree of alterative, ecsudative, and proliferative components. An outcome of chlamydial salpingitis is the development of necrobiotic and sclerotic changes that result to a tube lumen narrowing, hydrosaplins formation, diverticulosis, and salpingofibrosis.

Keywords: *Herpes simplex, Chlamydia trachomatis, Trichomonas vaginalis, female infertility, parent tubes, electronic microscopy, morphology.*