

УДК 611.631:616-005.98

Б.В. Грицуляк, А.М. Спаська, В.Б. Грицуляк, І.Й. Івасюк, Н.П. Долинка  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

## ХАРАКТЕР МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН В ЯЄЧКУ, ЗУМОВЛЕНИХ ВОДЯНКОЮ

Проведено гісто та ультрамікроскопічний аналіз структур звивистих сім'яних трубочок інтерстиційних ендокриноцитів у чоловіків репродуктивного віку, що перенесли водянку. Встановлено, що водянка яєчка викликає зменшення його об'єму, діаметру звивистих сім'яних трубочок, кількості клітин сперматогенного епітелію, об'єму ядер інтерстиційних ендокриноцитів майже в двох, що зумовлено вираженими ультраструктурними змінами в стінці гемокapілярів, власній оболонці звивистих сім'яних трубочок та з'єднувальному апараті підтримувальних епітеліоцитів. Наведені морфофункціональні зміни в яєчку підтверджують необхідність раннього лікування гідроцеле.

**Ключові слова:** водянка яєчка, звивисті сім'яні трубочки, інтерстиційні ендокриноцити.

Відомо, що в структурі безплідного шлюбу чоловічий фактор становить значний відсоток [1,2,3,6]. Серед багатьох етіологічних причин зниження репродуктивної функції чоловіків є інфекційно-запальні захворювання органів калитки [5]. Сюди відносяться гострий орхіт, епідидиміт, травма калитки [1,8] і водянка яєчка, яка у 50% випадків має інфекційне походження [7]. Рідина, що накопичується в серозній порожнині, затруднює терморегуляцію, а також створює певний гідростатичний тиск на кровеносне русло і паренхіму яєчка, а це негативно відбивається на його сперматогенній і ендокринній функціях [4,10]. Тому комплексне дослідження структурно-функціональних змін в яєчку при водянці є актуальним.

**Метою** роботи було з'ясування особливостей гісто- та ультраструктурних змін в яєчку у чоловіків репродуктивного віку при водянці.

**Матеріал та методи дослідження.** Матеріалом для дослідження послужили архівні гістопрепарати яєчка 35 чоловіків віком 18-35 років, у яких прижиттєво було діагностовано водянку терміном 1-3 роки, а також 6 біоптатів яєчка у чоловіків, у яких біопсія яєчка була виконана з діагностичною метою. Контролем послужили архівні гістопрепарати яєчка у чоловіків репродуктивного віку, у яких в анамнезі не було захворювань сечостатевої системи. Комісією з питань біоетики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника морально-етичних норм при проведенні науково-дослідної роботи виявлено не було (протокол №2 від 22.10.2013 р.). Електронно-мікроскопічне дослідження тканин біоптатів яєчка проводилися загальноприйнятою методикою. Зрізи виконані на ультрамікромомі LKB 490 A, а вивчали за допомогою електронного мікроскопа ПЕМ-125 К ("Selmi" – Україна) з наступним фотографуванням при збільшенні від 4000 до 16000 разів.

В гістопрепаратах яєчка визначали: діаметр звивистих сім'яних трубочок, ступінь пошкодження клітин сперматогенного епітелію, їх кількість, об'єм ядер інтерстиційних ендокриноцитів. Вимірювання проводили гвинтовим окуляр-мікрогвинтом АМ – 2 (МОВ – 1-15).

Статистичний аналіз здійснювали за допомогою комп'ютерної системи STATISTICA for Windows®, попарне порівняння результатів дослідження здійснювали методами не параметричного аналізу з використанням критерію Манна-Уїтні. Різницю між показниками вважали достовірною при  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Мікроскопічне дослідження гістологічних препаратів яєчка виявило, що діаметр звивистих сім'яних трубочок при водянці зменшився до  $110,50 \pm 4,83$  мкм, а 16,0% сім'яних трубочок спустошені, у 32% сім'яних трубочок визначається важкий ступінь пошкодження клітин сперматогенного епітелію (рис. 1). Власна оболонка значно потовщена за рахунок розростання сполучнотканинних елементів. До неї прилягають один – два шари сперматогоній і сперматоцитів, поодинокі підтримувальні епітеліоцити з деформованим гіперхромним ядром.

Кількісний аналіз популяцій клітин сперматогенного епітелію, що збереглися на різних стадіях розвитку, показує зменшення кількості сперматоцитів до  $65,95 \pm 2,67$  проти  $164, 35 \pm 6,00$  в контрольній групі, а кількість сперматид – до  $176,68 \pm 4,55$  проти  $370,84 \pm 7,81$  у перерахунку на 100 підтримувальних епітеліоцитів. Звивисті сім'яні трубочки розділені значними прошарками інтерстиційної сполучної тканини, в котрій має місце набряк і проліферація фібробластів. По ходу кровеносних судин, виявлено поодинокі інтерстиційні ендокриноцити, що мають невелике

гіперхромне ядро, об'єм якого зменшився до  $72,88 \pm 0,86$  мкм<sup>3</sup> проти  $97,57 \pm 1,66$  мкм<sup>3</sup> в контролі. За даними електронної мікроскопії при водянці яєчка базальна мембрана сперматогенного епітелію нерівномірно потовщена, різної електронної щільності на протязі з наростанням кількості колагенових волокон, їх набряком і фрагментацією. Ядра міоїдних клітин зморщені, гіперхромні з периферичним розташуванням хроматину, цитоплазма клітин вакуолізована.

В підтримувальних епітеліоцитах ядро з глибокими інвагінаціями, світле, в цитоплазмі зросла кількість жирових включень та лізосом - різних розмірів міхурців.

Компоненти комплексу Гольджі і каналці ендоплазматичної сітки розширені, кристи мітохондрій редуковані, матрикс вакуолізований (рис. 2). В місцях з'єднувального апарату підтримувальних епітеліоцитів виявлено зближення цитолем, звуження каналців ендоплазматичної сітки і редукція мікрофіламентів.

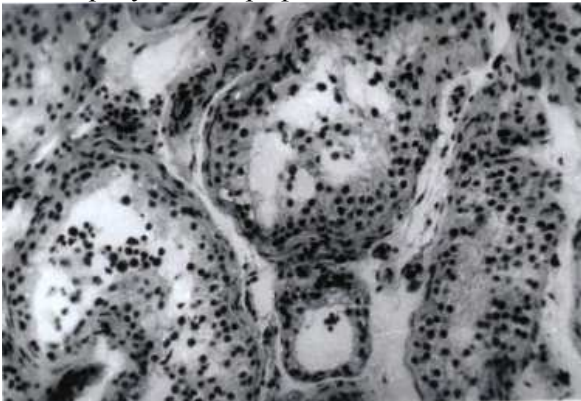


Рис. 1. Деформація звивистих сім'яних трубочок з редукцією шарів сперматогенного епітелію в яєчку чоловіка віком 27 років при водянці. Забарвлення гематоксилином і еозином. Зб.: x 20.

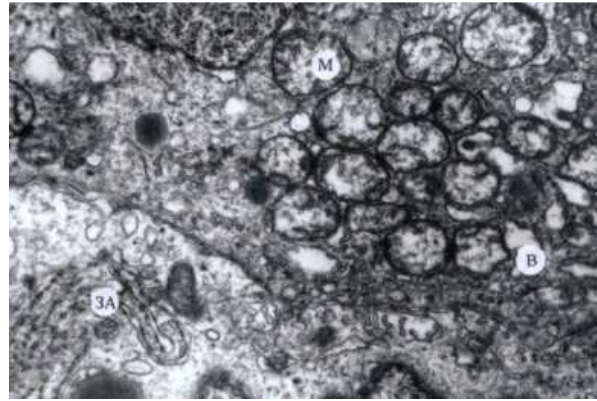


Рис. 2. Гомогенізація крист мітохондрій (М) та вакуолізація (В) цитоплазми підтримувального епітеліоцита з деформацією з'єднувального апарату (ЗА) у звивистій сім'яній трубочці яєчка чоловіка віком 27 років при водянці. Електроннограма. Зб.: x 16000.

У клітинах сперматогенного епітелію цитоплазматичний матрикс просвітлений, вакуолізований, ядра набрякли, перинуклеарний простір не визначається.

В мітохондріях кристи редуковані, каналці ендоплазматичної сітки розширені. В сперматидях акросома деформована. В з'єднувальному апараті підтримувальних епітеліоцитів – розширення міжклітинних проміжків і редукція мікрофіламентів.

В гемокапілярях яєчка, при його водянці, базальний шар нерівномірно потовщений, спостерігається відходження ендотеліоцитів від мембрани. В цитоплазмі ендотеліоцитів – набряк, кількість мікро піноцитозних міхурців зростає, в мітохондріях – деформація крист і вакуолізація матрикса. Цистерни комплексу Гольджі і ендоплазматичної сітки розширені. Контури внутрішньої цитолемі ендотеліоцитів нерівні, pojawiaються виступи різних розмірів, ядра просвітлені, з нерівномірною конденсацією хроматину.

В інтерстиційних ендокриноцитах ядра неправильної форми, з інвагінаціями і периферично розташованим хроматином. В мітохондріях – деформація крист і просвітлення матриксу, каналці ендоплазматичної сітки і комплексу Гольджі розширені, зростає кількість жирових включень.

За даними ряду авторів [5,7], серед захворювань органів калитки на водянку яєчка припадає біля 30%. За їх спостереженнями причиною її розвитку є епідидиміт або травма калитки [1].

Як відомо, в нормі порожнина серозної оболонки містить незначну кількість рідини, фільтрація якої відбувається в капілярах, а резорбція здійснюється, в основному, лімфатичними судинами.

При порушенні балансу цих процесів в наслідок лімфостазу і венозного застою у піхвовій щілині серозна рідина накопичується, зростає її тиск на яєчко, що супроводжується описаними нами змінами, як у звивистих сім'яних трубочках, так і в стромі яєчка. Такого ж характеру патогістологічну картину в яєчку при водянці наводять [7,10].

Основне навантаження в процесі всмоктування при цьому лягає на мікроциркуляторне русло, шляхом зміни мікроциркуляції і, насамперед, збільшенням проникності судинної стінки. Але із зростанням терміну захворювання, склеротичні зміни стінок судин усіх ланок та фіброз сполучнотканинної стромі оболонок яєчка наростають, що призводить до вено- та лімфостазу [7,10].

Окрім того, що серозна рідина чинить певний тиск [8,10] на паренхіму і кровоносне русло яєчка, який може мати травматичний ефект [4] на стороні водянки яєчка спостерігається підвищення температури з різницею в 1С, що також за даними [5], негативно впливає на сперматогенез.

За нашими дослідженнями зрілі генерації клітин в сім'яних трубочках в цих умовах були відсутні. В інтерстиційній тканині нами, як і іншими авторами [5,7], виявлено набряк її елементів і проліферацію фіброblastів, спостерігається перивенулярна лімфоїдна інфільтрація, має місце достовірне зменшення об'єму ядер інтерстиційних ендокриноцитів, що опосередковано свідчить про зменшення їх гормональної активності [10].

#### **Висновки**

1. Перенесена водянка яєчка призводить до глибоких змін в компонентах гематотестикулярного бар'єра: гемокапілярах, власній оболонці звивистих сім'яних трубочок, підтримувальних епітеліоцитів, з'єднувальному апараті між ними та інтерстиційних ендокриноцитах з деформацією і пікнозом ядер, фрагментацією крист мітохондрій, розширенням каналців едоплазматичної сітки і комплексу Гольджі, вакуолізацією цитоплазми.
2. Водянка яєчка викликає його виражену атрофію із зменшенням діаметру звивистих сім'яних трубочок, склерозу їх власної оболонки і редукцію шарів клітин сперматогенного епітелію, 20% сім'яних трубочок спустошені, а у 32% визначається важкий ступінь пошкодження клітин. Кількість сперматогоній зменшується на 34%, сперматоцитів – на 58% і сперматид – на 53%, об'єм ядер інтерстиційних ендокриноцитів – на 31%.

**Перспективи подальших досліджень.** У перспективі планується дослідити особливості змін гемодинаміки в яєчку при його водянці, застосувавши ультразвукову кольорову ангиографію.

#### **Список літератури**

1. Грицуляк Б.В. Травмованеяєчко / Б.В.Грицуляк, В.Б.Грицуляк, І.Й.Івасюк // Івано-Франківськ. – 2006. – 166 с.
2. Грицуляк Б.В. Стан макро-та мікроциркуляторного русла і паренхіми яєчка в умовах прямої пахвинної грижі у чоловіків репродуктивного віку // Б.В.Грицуляк, В.Б.Грицуляк, О.С.Халло // Галицький лікарський вісник. – 2010. - №1. – С. 26-27.
3. Грицуляк Б.В. Гісто-та ультраструктура яєчка чоловіків репродуктивного віку при варикоцеле / Б.В. Грицуляк, В.Б. Грицуляк, О.І. Готюр // Світмедицини та біології. – 2013 р. - №1. – С. 120-122.
4. Квятковська Т. Структурні зміни оболонок яєчка при гідроцеле / Т.Квятковська // Морфологія. – 2007. - №1. – С. 76-80.
5. Спаська А.М. Структурні зміни у кровоносних судинах і паренхімі яєчка при його водянці / А.М. Спаська // Науковий вісник Ужгородського національного медичного університету. Серія медицина. – Ужгород, 2005.- Вип.24. С. 26-28.
6. Халло О.С. Морфологічна характеристика передмурової залози і яєчка у чоловіків репродуктивного віку після герніопластики / О.С.Халло // Галицький лікарський вісник. – 2011. - №2. – с. 121-123.
7. Halilbasic A. Both-sided large abdominos crotal hydrocele associated with testicles atrophy / A. Halilbasic, F. Skokic, E. Husaric [et al.] // – Med Arh. – 2011 - № 65(3) – P. 182-184.
8. Hunter S.R. Male genital trauma in sports / S.R. Hunter, T.S. Lishnak, A.M. Powers[et al.] // - Clin Sports Med. – 2013, Apr. - № 32(2). – P. 247-54.
9. Mihmanli I. Testikular size and wascular resistance before and after hydro celectomy/I. Mihmanli, E. Kantarci, H. Kulacsozqla // AJR Am. J. Roentgenol. – 2004 - №183 (5). – P.1370 – 1385.
10. Wright L.A. Tension hydrocele: additional cause of ischemia of the testis // L.A. Wright, E.O. Gerscovich, M.T. Corwin [et al.] // - J Ultrasound Med. – 2012, Dec. - № 31(12). – P. 2041-2043.

#### **Реферати**

##### **ХАРАКТЕР МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЯИЧКЕ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ВОДЯНКОЙ**

**Грицуляк Б.В., Спаская А.М., Грицуляк В.Б., Івасюк І.І., Долинко Н.П.**

Проведен гісто- і ультраструктурний аналіз структур извитых семенных каналцев и интерстициальных эндокриноцитов у мужчин репродуктивного возраста, перенесших водянку. Установлено, что водянка яичка вызывает уменьшение его объёма, диаметра извитых семенных каналцев, количество клеток сперматогенного эпителия и объёма ядер интерстициальных эндокриноцитов вдвое, что обусловлено выраженными ультраструктурными изменениями в стенке гемокапилляров, собственной оболочке извитых семенных каналцев, комплексе соединяющего аппарата поддерживающих эпителиоцитов. Приведенные морфофункциональные изменения в яичке подтверждают необходимость раннего лечения водянки.

**Ключевые слова:** водянка яичка, извитые семенные каналцы, интерстициальные эндокриноциты.

Стаття надійшла 26.12.2013 р.

##### **CHARACTERISTICS OF MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE TESTIS CAUSED BY HYDROCELE**

**Grytsuliak B.V., Spaska A.M., Grytsuliak V.B., Yvasyuk I.I., Dolynko N.P.**

In our investigation we used ultramicroscopy for analyses of convoluted seminiferous tubules structure and Leydig cells (interstitial endocrinocytes) in adult men of reproductive age, who suffered hydrocele testis. It was discovered that hydrocele testis caused almost double decrease of testicular volume, of seminiferous tubules diameter, number of cells in spermatogenic epithelium and of Leydig cell's nuclei volume. All of this was caused by significant ultrastructural changes in the wall of hemocapillaries, in lamina propria of seminiferous tubules, in tight junctions between Sertoli cells (epitheliocytes). The shown changes approve the necessity of early treatment for hydrocele.

**Key words:** hydrocele, convoluted seminiferous tubules, interstitial endocrinocytes.

Рецензент Шепітько В.І.