

Морфофункціональний стан парієтальної пластинки піхвової оболонки яєчка при гідроцеле

Т.О. Квятковська

Гідроцеле характеризується накопиченням рідини між парієтальною і вісцеральною пластинками піхвової оболонки яєчка, гідростатичний тиск якої завжди більший, ніж у судинах мошонки [9]. При дослідженні паренхіми яєчка і його судинного русла встановлено, що провідними механізмами накопичення серозної рідини в порожнині піхвової оболонки яєчка при гідроцеле є венозне повнокров'я і лімфостаз [4, 8]. Внаслідок цього відбувається порушення мікроциркуляції у стромі яєчка, що приводить до його перитубулярного та інтратубулярного фіброзу, який негативно впливає на генеративний епітелій [1, 3]. Біохімічними методами встановлено, що при набутому гідроцеле у всіх випадках має місце порушення резорбції серозної рідини, якісне дослідження якої виявило накопичення білкових сполук, в основному альбуміну і фібриногену [5]. Однак, у літературі не знайшло відображення дослідження морфофункціонального стану оболонок яєчка при хронічному гідроцеле на субклітинному рівні організації. Недостатньо вивчена морфологія парієтальної пластинки піхвової оболонки при цій патології, що має значення для розуміння патогенезу захворювання.

Тому метою даного дослідження стало вивчення морфофункціонального стану парієтальної пластинки піхвової оболонки яєчка при набутому ідіопатичному гідроцеле методами світлової, скануючої (СЕМ) та трансмісійної (ТЕМ) електронної мікроскопії.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження мікрорельєфу та ультраструктури оболонок гідроцільного мішка проведено на їх фрагментах, узятих під час операції з приводу ідіопатичного гідроцеле у 8 хворих віком 25-57 років з об'ємом рідини 200-300 мл і тривалістю захворювання 1-4 роки.

Оболонки 2-х чоловіків з серозними кістами придатка яєчка служили контролем.

Трансмісійні електронномікроскопічні дослідження виконували за загальноприйнятою методикою. Перегляд препаратів здійснювали в електронному мікроскопі ЕМ 125. Для СЕМ препарати фіксували у 2,5% глутаровому альдегіді, готували за загальноприйнятим методом, включаючи етап переходу через критичну точку ефіру, і напилували золотом у пристрої JFC-1100. Перегляд препаратів виконували за допомогою скануючого електронного мікроскопу JSM-35 (Японія) при прискорюючій напрузі 15 кВ.

На сканограмах проводили морфометричне дослідження найменшого та найбільшого діаметрів мезотеліоцитів з наступною статистичною обробкою матеріалу з застосуванням критерію Стюдента. Досліджуваний матеріал також вивчали на світлооптичному рівні з використанням напівтонких зрізів, офарблених метиловим зеленим та основним фуксином за Моргенштерном [2], а також фукселіном на еластичні волокна.

Результати та їх обговорення. В результаті дослідження напівтонких зрізів препаратів контролю було встановлено, що парієтальна пластинка піхвової оболонки яєчка відповідає нормі. На сканограмах рельєф поверхні мезотелію парієтальної пластинки піхвової оболонки яєчка нагадує щільне виноградне гроно, клітини мають опуклу ледь подовжену форму і дещо сплюснені з боків. Апікальна поверхня вкрита мікроворсинками. Найбільший діаметр мезотеліоцитів у середньому складає $9,1 \pm 0,14$ мкм, найменший – $7,4 \pm 0,13$ мкм, співвідношення діаметрів – $1,22 \pm 0,11$. Показник зв'язаності мезотеліоцитів, що визначається за кількістю клітин, що межують з кожним конкретним мезотеліоцитом [6], дорівнює $6,0 \pm 0,13$, тобто має місце чітка гексагональна симетрія мезотеліоцитів.

За результатами СЕМ мікрорельєф мезотелію при водянці оболонок яєчка значно змінений, клітини відрізняються поліморфізмом. Більшість клітин мають подовжену форму, у порівнянні з нормою їх максимальний діаметр суттєво збільшений, у середньому до $10,8 \pm 20,34$ мкм ($p < 0,01$), а

мінімальний зменшений до $5,19 \pm 0,17$ мкм ($p < 0,01$), співвідношення діаметрів збільшено - $2,09 \pm 0,19$ ($p < 0,01$). Показник зв'язаності мезотеліоцитів зменшений у середньому до $5,4 \pm 0,15$, що свідчить про зниження впорядкованості гексагональної організації мезотелію. Клітин з опуклою апікальною поверхнею округлої форми майже немає. Мезотелій представлений клітинами подовженої листовидної форми зі сплющеною або ввігнутою поверхнею, у формі квітки кали або чаші, та клітинами неправильної форми (рис. 1). Контакти між мезотеліоцитами нерідко порушені, між ними утворюються стомати (рис. 1, 2) за зразком тих, що знайдені у парієтальній пластинці очеревини на поверхні діафрагми [6]. Діаметр стомат $2,8-5,0$ мкм. Апікальна поверхня мезотеліоцитів вкрита великою кількістю мікроворсинок, які, переплітаючись між собою, надають їй коралоподібну форму (рис. 2), тим самим збільшується робоча поверхня клітин для резорбції рідини. При вивченні за допомогою СЕМ субсерозної основи мезотелію піхвової оболонки спостерігається розпушення, огрубілість та порушення орієнтації сполучнотканинних волокон.

При дослідженні напівтонких зрізів оболонок яєчка зі строком водянки 1-2 роки на поверхні мезотелію визначаються ніжні нитки фібрину, одиничні лімфоцити, нейтрофіли. Мезотеліоцити поліморфні, місцями з пікнотичними ядрами. В деяких ділянках серозного покриття мезотелій злущений. Визначаються стомати у вигляді колодязеподібних розривів мезотелію, під якими досить чітко просліджуються стежки розрідження сполучної тканини, що відповідають руху рідини по тканинним каналам, а також розрихлення та набряк сполучної тканини субмезотеліального шару. В інших ділянках мезотеліоцити гіперплазовані, з крупними ядрами, при вираженій проліферації нагромаджуються і утворюють багат шарові пласти. Виявляються сосочки серозної оболонки у вигляді виростів округлої форми, поверхня яких створена мезотеліоцитами, а всередині можуть знаходитися лімфоцити, оточені набряковою рідиною (рис. 3).

На ультратонких зрізах цих утворень зовнішня поверхня мезотеліоцитів містить мікроворсинки, а внутрішня – вирости цитоплазми (рис. 4). В цитоплазмі мезотеліоцитів спостерігається розширення каналців агранулярної ендоплазматичної сітки, знаходяться вакуолі та окремі залишкові тільца. В безпосередній близькості під сосочками виявляються лімфокапіляри, ендотеліоцити яких мають вакуолізовану цитоплазму, розширення каналців агранулярної ендоплазматичної сітки. На зовнішній поверхні ендотеліоцитів, що стикається з рідиною сосочків, знаходяться мікроворсинки.

В глибших шарах напівтонких зрізів оболонок яєчок виявлені порушення мікроциркуляції, які залежать від особливостей інтраваскулярних, трансваскулярних і екстраваскулярних процесів, пов'язаних між собою. Спостерігається підвищення проникності стінок мікросудин, розширення периваскулярних просторів, які представлені желатинозним матриксом, вихід за межі судин не лише плазми, але і формених елементів крові з перевагою еритроцитів. Відзначається гетерогенність ураження прекапілярно-капілярної ланки. Поряд з ділянками спазму, звуження просвіту мікросудин виявляється різке їх розширення зі стазом крові в капілярах і венулах. Про те, що в окремих капілярах мав місце переривистий рух крові внаслідок зміни фаз скорочення і розслаблення прекапілярних сфінктерів, свідчить гіпертрофія міоцитів, що їх утворюють (рис. 5), наявність плазми крові на значному протязі просвіту капілярів (рис. 6). Такі плазматичні капіляри не можуть забезпечувати належний транскапілярний обмін. В усіх судинах мікроциркуляторного русла (МЦР) виявляється набряк ендотеліоцитів і початкові явища субендотеліального фіброзу. Із-за спазму прекапілярних сфінктерів, склерозу стінок мікросудин, що розвивається, а також вираженого набряку та фіброзу оточуючої сполучної тканини місцями капіляри запустілі, різко звужені (рис. 5, 6), аж до їх зникнення, залишаються від них лише перицити. Зважаючи на те, що тиск рідини у гідроцеле більший, ніж у судинах мошонки [9], ймовірно, насичення

сполучної тканини оболонки яєчка рідиною призводить до стиснення судин. Відзначаються зміни мікроперфузії у вигляді зниження швидкості кровотоку, що призводить до капілярного та венозного стазу: в капілярах спостерігається сладж-синдром – еритроцити мають вигляд монетних стовпців, у венулах простежується порушення ламінарності (паралельності шарів) току крові. На ультратонких зрізах у венулах спостерігається порушення міжендотеліальних стиків, збільшення кількості мікроворсинок на люмінальній поверхні ендотеліоцитів, трансцелюлярних каналів, потовщення та набряк базальної мембрани ендотеліоцитів.

На цей строк дослідження виявлені і адаптаційні зміни судин МЦР, направлені на відновлення гемодинаміки: появлення численних вигинів, вибухання стінок, що свідчать про новоутворення судин; збільшення числа артеріо-венулярних анастомозів; утворення з міоцитів замикаючих жомів в посткапілярах і венулах. Як відомо, завдяки діяльності сфінктерів мікроциркуляція контролює ступінь тканинного кровонаповнення і таким чином здійснює гемодинамічний і метаболічний гомеостаз.

Не залишаються байдужими артеріальні і венозні судини середнього і крупного калібрів. В артеріях відзначається спадіння внутрішньої еластичної мембрани, склероз внутрішньої оболонки. В венах спостерігається значне і нерівномірне розширення просвіту, набряк і початковий склероз внутрішньої та зовнішньої оболонки. В оточуючій сполучній тканині – виражений набряк, плазматичне просочування, осередкова інфільтрація плазмоцитами, тканинними базофілами, частіше усього розташованими поблизу судин (рис. 5, 6). Гіперплазію тканинних базофілів слід розглядати як компенсаторну реакцію, яка перешкоджає утворенню тромбів при уповільненому кровотоку, що має місце при гідроцеле.

Лімфатичні судини усіх шарів оболонки яєчка різко розширені, що свідчить про посилення дренажних процесів.

При гідроцеле терміном 3-4 роки в стінці гідроцільного мішка посилюється набряк і, як наслідок його, склероз з переходом до гіалінозу, що

охоплює як сполучнотканинну основу оболонок, так і стінки усіх ланок судинного русла. Відбувається фіброз субмезотеліального шару, різке потовщення передіснуючих колагенових волокон, їх гіаліноз. Виникає плазматичне просочування і декотрих м'язових волокон кремастерної оболонки (рис.7).

Зміни судин МЦР носять аналогічний характер, що і на попередньому терміні дослідження, але яскравіше виражені, превалюють звуження артеріол та капілярів. Просвіт артерій різко звужений, внутрішня оболонка потовщена внаслідок серозного набряку та розростання колагенових волокон, місцями і за рахунок гіалінозу. В середній оболонці артерій склероз має осередковий характер – на місці зруйнованих м'язових клітин. Міоцити, що утворюють середню оболонку, у більшості судин втрачають циркулярний хід та розташовані у вигляді груп і окремих клітин. Зовнішня оболонка також склерозована. Виявлені і морфологічні зміни, що визначають адаптацію артерій до недостатнього кровотоку в капілярах: зменшення калібру артерій, фокальна збільшеність складчастості та спадіння внутрішньої еластичної мембрани. Венозні судини перерозтягнуті, їх стінки нерівномірно потовщені або стоншені. Відзначається склероз внутрішньої та зовнішньої оболонок, а також осередковий склероз м'язової оболонки (рис. 8). Внаслідок втрати тонуусу венозних судин їх внутрішня оболонка стає складчастою, а просвіт - химерної форми, значно збільшений у порівнянні з контролем. Венозні судини, які місцями втратили в своїй стінці міоцити і підлягли склерозу, не здатні «вдержувати» внутрішньосудинний тиск, внаслідок чого ставлять у вкрай несприятливі умови судини мікроциркуляторного рівня, що посилює венозний застій, а внаслідок нього набряк і склероз оточуючих тканин.

Склероз стінок гемосудин та строми оболонок яєчка, підвищуючи їх механічну стійкість, приводить до запусівання лімфатичних судин, погіршення відтоку рідини та прогресування водянки.

Підсумок

При набутому ідіопатичному гідроцеле парієтальний листок піхвової оболонки яєчка поряд з деструктивними, репаративними процесами зазнає ряд адаптивних змін. Різко збільшується кількість мікроворсинок на апікальній поверхні мезотеліоцитів, поверхня їх або сплющується, або стає чашеподібною. Поряд із злущуванням мезотелію відзначається гіперплазія мезотеліоцитів, внаслідок чого втрачається притаманна їм гексагональна тканинна організація. Виявляються стомати, через які відбувається насмоктування водянкової рідини у субмезотеліальний шар. Спостерігається збільшення робочої поверхні серозної оболонки для всмоктування та виділення рідини, в ній з'являються мікрососочкові вирости, що сусідствують з лімфокапілярами і можуть містити лімфоцити, які оточені рідиною. На ранніх етапах гідроцеле підвищується проникність стінок мікросудин, відбувається спазм і звуження просвіту прекапілярно-капілярної ланки з переривистим рухом крові, про що свідчить гіпертрофія прекапілярних сфінктерів. Розвиваються адаптаційні зміни судин МЦР, що виражаються в новотворенні капілярів, появленні замикаючих жомів у посткапілярах та венулах, значному розширенні венозних та лімфатичних судин. Із збільшенням строку захворювання розвивається склероз оболонок судин усіх ланок судинного русла та фіброз сполучнотканинної строми оболонок яєчка, що сприяє збільшенню вено- та лімфостазу, а відтак – прогресуванню гідроцеле.

Список літератури

1. Горбатюк О.М. Морфогенез патологічних змін в яєчку у дітей з водянкою яєчка та сім'яного канатика // Український медичний часопис. –2000. -№ 5. –С. 124-126.
2. Гайэр Г. Электронная гистохимия (пер. с нем.). М. –1974. –488 с.
3. Грицуляк Б.В. Влияние водянки оболочек яичка на состояние его паренхимы и кровеносного русла // Урология и нефрология. –1979. - №1. –С. 41-42.
4. Джабурсинов Б.У., Кастин А.В., Рыс-Улы М.Р., Олейник Л.С. Клиническая морфология яичек при гидроцеле // Здоровоохранение Казахстана. –1988. -№ 2. –С. 30-32.
5. Джабурсинов Б.У., Кастин А.В. К патогенезу гидроцеле // Урология и нефрология. –1990. -№ 5. –С. 58-61.
6. Миронов В.А. Принципы организации тканевых мозаик однослойных плоских эпителиев // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1985. -№ 2. –С. 58-64.
7. Хорошаев В.А., Ворожейкин В.М., Байбеков И.М. Пути резорбции перитонеальной жидкости в диафрагме при циррозе печени (морфологическое исследование) // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. –1991. –Т. 111, №4. –С.430-432.
8. Chevallier J.M. The Testes and their lymphatic system/ Scrotal surgery: therapy for hydrocele // Soins. Chirurgie. –1995. -V.169. – P. 45-47.
9. Rados N., Tenski D., Keros P., Rados J. The biomechanik aspect of testis hydrocele // Acta Medica Croatica. –1996. –V. 50, N 1. –P. 33-36.

Рис. 1. Мікрорельєф мезотелію парієтальної пластинки піхвової оболонки яєчка при гідроцеле. Порушення гексагональної організації мезотелію. Мезотеліоцити поліморфні зі сплющеною або ввігнутою поверхнею. Стрілками вказані стомати. СЕМ. Зб. х 400.

Рис. 2. Мікрорельєф мезотелію парієтальної пластинки піхвової оболонки яєчка при гідроцеле. Мезотеліоцити набувають чашоподібної або воронкоподібної форми. Гіперплазія мікрворсинок на апікальній поверхні мезотеліоцитів. Стрілкою вказана стомата. СЕМ. Зб. х 2000.

Рис. 3. Парієтальна пластинка піхвової оболонки яєчка при гідроцеле терміном 1 рік. Сосочкові вирости мезотелію. Напівтонкі зрізи, забарвлення за Моргенштерном. Зб. х 250. Електронорама. Зб. х 10000.

Рис. 4. Парієтальна пластинка піхвової оболонки яєчка при гідроцеле терміном 1 рік. Сосочкові вирости мезотелію. Електронорама. Зб. х 10000.

Рис. 5. набряк і склероз оболонок гідроцільного мішка при гідроцеле терміном 1 рік, звуження прекапілярів і капілярів, розширення венул, склероз стінок судин. Гіпертрофія гладком'язових прекапілярних сфінктерів, гіперплазія тканинних базofilів і плазмоцитів, плазматичне просочування м'язів, сполучної тканини. Напівтонкий зріз, забарвлення за Моргенштерном. Зб. х 250.

Рис. 6. Нерівномірний просвіт судин мікроциркуляторного русла. Плазматичні гемокапіляри. набряк і склероз їх стінок. Гіперплазія тканинних базofilів. Напівтонкий зріз, забарвлення за Моргенштерном. Зб. х 250.

Рис. 7. Парієтальна пластинка піхвової оболонки яєчка при 4-річному гідроцеле. Нерівномірний просвіт судин мікроциркуляторного русла, виражений периваскулярний набряк, склероз стінок судин. Плазматичне просочування сполучної тканини, м'язових волокон кремастерної оболонки. Напівтонкий зріз, забарвлення за Моргенштерном. Зб. х 250.

Рис. 8. Парієтальна пластинка піхвової оболонки яєчка при 4-річному гідроцеле. Складчастість внутрішньої оболонки, нерівномірна товщина стінок, склероз внутрішньої та зовнішньої оболонок, осередковий склероз м'язової оболонки вени. Запустілі та новоутворені гемокапіляри. Напівтонкий зріз, забарвлення за Моргенштерном. Зб. х 250.