

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПЕРЕБУДОВИ КРОВОНОСНИХ СУДИН ЯЄЧКА ЩУРІВ ПІСЛЯ ДОЗОВАНОЇ КОМПРЕСІЇ СІМ'ЯНОГО КАНАТИКА**ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України» (м. Тернопіль)****herasymyuk@ukr.net**

Робота виконана в рамках планової наукової роботи кафедри анатомії людини ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України» «Морфофункціональні зміни в тканинах і залозах органів травного тракту, а також в залозистих органах іншої локалізації при моделюванні патологічних процесів» (№ держ. реєстрації: 0115U001159).

Вступ. Сучасний розвиток медичних технологій не завжди дозволяє отримати бажані результати в лікуванні пахових гриз і це пов'язано не тільки з можливістю розвитку рецидиву захворювання, але і з порушенням функції як іпсилатеральних, так і контралатеральних яєчок. У чоловіків після грижосічення порушення сперматогенної функції відмічається від 1 до 50%. За іншими даними, грижосічення і пахвинна герніопластика об'єктивно розглядаються як фактор чоловічого непліддя у 9,8% випадків. І навіть саме по собі пахвинне грижосічення у 0,8% може вважатися фактором чоловічого непліддя [9].

Крім того, експериментальними та клінічними дослідженнями підтверджено негативний вплив сітчастого імплантату на репродуктивну функцію. Зокрема наголошується, що після проведеної герніопластики, залишається виражена запальна реакція, яка переходить у хронічне грануляційне запалення та призводить до формування грубоволокнистих, щільних рубцевих тканин, здійснюючи компресію на структури, що проходять у пахвинному каналі [2].

Порушення органної гемодинаміки у таких випадках можуть призводити до гострої (внаслідок травмування елементів сім'яного канатика під час операцій) та хронічної ішемії яєчка, порушення терморегуляції і підвищення у ньому венозного тиску [5, 7]. Всі ці фактори спричиняють морфофункціональні зміни тканин та судин сім'яників, що в свою чергу, викликає зниження їхньої гормональної та сперматогенної функції [3].

У більшості наявних на даний час робіт відображені результати вивчення переважно гемодинамічних порушень в яєчках, при цьому морфофункціональним змінам органу, як в близькі так і віддалені терміни, приділяється значно менше уваги.

Мета дослідження – дати кількісну морфометричну характеристику динаміки змін та встановити морфологічні особливості ремоделювання

кровоносних русел яєчок при дозованій компресії сім'яного канатика в експерименті.

Об'єкт і методи дослідження. Експерименти виконано на 30 нелінійних білих щурах-самцях, масою 180-200 г, яких утримували на стандартному раціоні виварію. Всі тварини були розділені на дві групи: контрольну і дослідну. До контрольної групи увійшло 6 інтактних тварин. Решту тварин складала дослідну групу, яка була розділена на 4 серії по 6 тварин у кожній в залежності від термінів спостереження. Тваринами дослідної групи під тіопентал-натрієвим наркозом (40 мг х кг№ маси тіла) звужували сім'яний канатик на 1/3 його діаметра шляхом накладання шовкової лігатури. При цьому ступінь звуження регулювали за допомогою металевого зонда з конусоподібним наконечником [8]. Щурів виводили з експерименту шляхом тотального кровопускання з серця під тіопентал-натрієвим наркозом (60 мг х кг№ маси тіла тварини внутрішньоочеревино). Утримання тварин та експерименти проводились відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

Через 1, 3, 7 і 14 діб стенозу забирали шматочки тканини яєчок і фіксували їх в 10% нейтральному розчині формаліну, 96% спирті. Парафінові зрізи товщиною 5-7 мкм фарбували гематоксилином та еозинном, за Вейгертом та за Ван-Гізона. Морфометричну оцінку інтраорганичних судин здійснювали за допомогою окуляр-мікрометра МОВ-1-154. Оцінку функціонального стану судин проводили шляхом вирахування індексу Вогенворта (ІВ) [1].

Для морфометричного вивчення внутрішньоорганних галузень яєчкові артерії за калібром і топографічним розміщенням були розділені на три групи: артерії білкової оболонки (АБ) із зовнішнім діаметром 136-180 мкм, інтрамуральні артерії середнього діаметра (СД) із зовнішнім діаметром 51-135 мкм та дрібні інтрамуральні артерії (ДІА) із зовнішнім діаметром 26-50 мкм. За своїми морфометричними характеристиками ці артерії вкладаються у вже відомі схеми градації судинних русел [6, 10].

Отриманий при проведенні морфологічних і функціональних досліджень цифровий матеріал піддавали

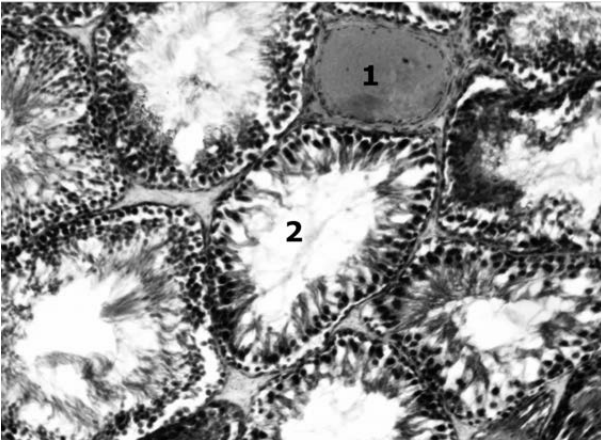


Рис. 1. Гістологічний зріз яєчка щура через 1 добу після стенозу сім'яного канатика. Забарвлення гематоксилином і еозином. x 120.
Розтягнута за рахунок кровонаповнення артерія середнього діаметра – 1, просвіт сім'яного канальця – 2.

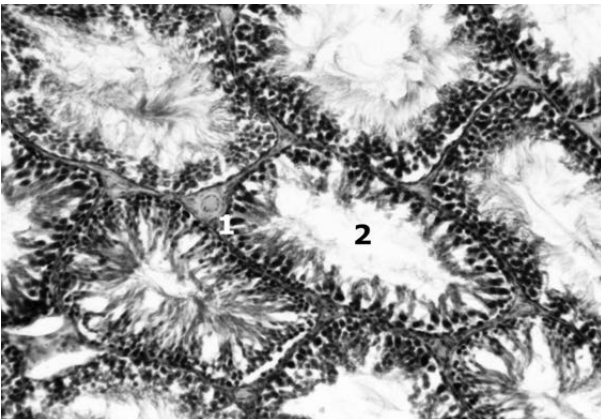


Рис. 2. Гістологічний зріз яєчка щура через 1 добу після стенозу сім'яного канатика. Забарвлення гематоксилином і еозином. x 120.
Повнокровна артерія малого діаметра з потовщеною стінкою і набряклими ядрами ендотелію – 1 просвіт сім'яного канальця – 2.

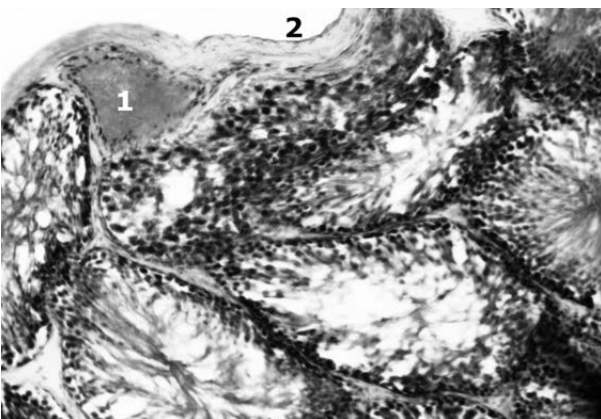


Рис. 3. Гістологічний зріз яєчка щура через 1 добу після стенозу сім'яного канатика. Забарвлення гематоксилином і еозином. x 120.
Розширення просвіту із зменшенням товщини середньої оболонки артерії білкової оболонки – 1, білкова оболонка – 2.

статистичній обробці за допомогою Microsoft Excel for Windows 98 із визначенням середніх величин та їх стандартних похибок.

Результати досліджень та їх обговорення. Дозований стеноз сім'яного канатика супроводжувалося вираженими змінами морфо-функціонального стану яєчок та їх органних кровоносних судинних русел. При моделюванні компресії, уже на першу добу, при гістологічному дослідженні спостерігалось виражене артеріальне і особливо венозне повнокров'я (**рис. 1**).

Водночас було характерним підвищення тонузу інтрамуральних артерій м'язового типу малого діаметра з потовщенням їхньої стінки та зменшенням діаметру просвіту, як наслідок підвищення тонузу гладком'язових клітин середньої оболонки. Ендотелій таких судин виглядав набряклим у результаті чого ядра його клітин випиналися у просвіт судин у вигляді «частоколу» (**рис. 2**). Артерії середнього калібру, навпаки, були дещо розширеними з незначно зменшеною товщиною стінки.

В той же час у артеріях білкової оболонки спостерігалось відчутне розширення просвіту із значним зменшенням товщини медії. Часто артерії цього рівня були повнокровними і набували округлої чи округло-овальної форми (**рис. 3**) на відміну від сплющено-овальної форми аналогічних артерій у інтактних тварин. Щодо паренхіми органу, то тут спостерігався незначний набряк інтерстиціальної тканини яєчка, який проявлявся розширенням просвіту між сусідніми канальцями, хоча їх структура в цілому продовжувала залишатися незмінною.

На третю добу компресії сім'яного канатика продовжували наростати явища венозного повнокров'я, які супроводжувалися розширенням просвіту вен та потоншенням їхньої стінки. Зберігався і навіть дещо підвищувався тонуз інтрамуральних артерій малого діаметра, що проявлялося подальшим незначним звуженням їхнього просвіту. Щодо артерій м'язового типу середнього діаметра, то в них також на відміну від попереднього терміну спостереження спостерігалось деяке підвищення товщини медії. Артерії білкової оболонки зберігали свій попередній морфофункціональний стан. Сім'яні канальці при цьому були заповненні клітинами сперматогенного епітелію, в деяких із них спостерігалось його відшарування від власної оболонки. Явища набряку інтерстиціальної тканини наростали (**рис. 4**).

Через сім днів моделювання дозованого стенозу сім'яного канатика морфофункціональна картина продовжувала змінюватись. Спостерігалось суттєве достовірне збільшення товщини медії артерій як малого, так і середнього діаметра. Артерії білкової оболонки зберігали набуту попередньо округлу і округло-овальну форму, хоча діаметр їх просвіту дещо зменшувався. В той же час у сім'яних канальцях спостерігалось відчутне зменшення кількості сперматогенних клітин, тобто спостерігалось їхнє «спустошення». Поряд з цим виникав набряк власної оболонки сім'яних канальців, а у найбільш уражених ділянках виникала гістолімфоцитарна інфільтрація.

На чотирнадцяту добу експерименту спостерігалось виражене звуження просвіту з одночасним потовщенням медії у артеріях усіх досліджуваних порядків, що вказує на значне зменшення їхньої пропускної

здатності. Місцями виявлялися вогнищеві крововиливи з порушенням цілісності стінок інтраорганичних судин яєчка, нерідко можна було спостерігати тромбоутворення з переважно пристінковим розташуванням тромбів (рис. 5). Виявлялись ознаки периваскулярного фіброзу.

Що стосується венозного повнокров'я, то воно на відміну від попередніх термінів спостереження значно зменшувалося. При цьому в паренхімі органу спостерігалися явища атрофічного характеру, про що свідчила хвилеподібна деформація білкової оболонки яєчка (рис. 6). Відмічалось зменшення діаметру сім'яних канальців та відповідне наростання в них дистрофічних змін, в найбільш уражених ділянках спостерігалась фібробластична реакція. Кількість спустошених сім'яних канальців значно збільшилась, подекуди цілісність їхньої стінки була порушена.

Об'єктивним підтвердженням виявлених на світлооптичному рівні змін послуговували результати морфометричного дослідження. Так, уже на першу добу стенозу сім'яного канатика, при обчисленні індекса Вогенворта, спостерігалось достовірне зниження цього показника у артеріях білкової оболонки та у середніх інтрамуральних артеріях з одночасним достовірним зростанням його у дрібних інтрамуральних артеріях. У артеріях білкової оболонки інтенсивність зниження складала 8,39% у порівнянні з контролем, у той час як у середніх і дрібних інтрамуральних артеріях він, навпаки, зростав на 9,12% і 12,9% відповідно (табл.). Така динаміка може свідчити про збільшення ємності артерій середнього та великого діаметра у відповідь на спазм і зниження пропускної здатності дрібних артерій за умов порушення венозного відтоку, що в кінцевому результаті може бути відображенням зниження інтенсивності органного кровотоку в цілому.

У подальшому вектор зміни величини індекса Вогенворта дещо міняв свою спрямованість. Щодо артерій білкової оболонки то на третю добу експерименту їхній стан змінювався незначно. Водночас середні інтрамуральні артерії повертались до свого попереднього морфофункціонального стану. Індекс Вогенворта у них (у порівнянні з одноденним терміном спостереження) збільшувався на 7,11%, але все ще продовжував залишатися на 2,66% нижчим від контрольних цифр. У дрібних інтрамуральних артеріях спостерігалось подальше прогресуюче наростання рівня індексу Вогенворта, приріст якого вже сягав 17,06% у порівнянні з групою контролю.

Через сім днів спостереження практично повністю відновлювалися вихідні параметри зі сторони артерій білкової оболонки яєчка про що свідчив індекс Вогенворта рівень якого у них був близьким до норми. Щодо дрібних та середніх артерій, то тонус їх стінок наростав, товщина медії збільшувалась, діаметр просвіту зменшувався. При цьому індекс Вогенворта у середніх інтрамуральних артеріях перевищував контрольні дані вже на 7,24%, а у дрібних на – 23,02%.

На чотирнадцяту добу експерименту спостерігали достовірне збільшення індексу Вогенворта та потовщення медії у артеріях усіх досліджуваних порядків. Зокрема, у порівнянні з вихідними цифрами, вказаний показник збільшився на 16,78%, 16,7% і 24,9%



Рис. 4. Гітологічний зріз яєчка щура через 3 доби після стенозу сім'яного канатика. Забарвлення гематоксином і еозином. x 90.

Набряк інтерстиціальної тканини яєчка з розширенням просвіту між сусідніми канальцями.

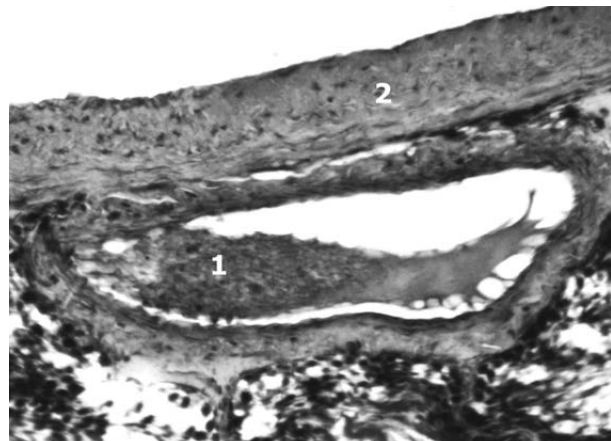


Рис. 5. Гітологічний зріз яєчка щура через 14 днів після стенозу сім'яного канатика. Забарвлення гематоксином і еозином. x 140.

Пристінковий тромб у просвіті артерії білкової оболонки – 1, білкова оболонка – 2.

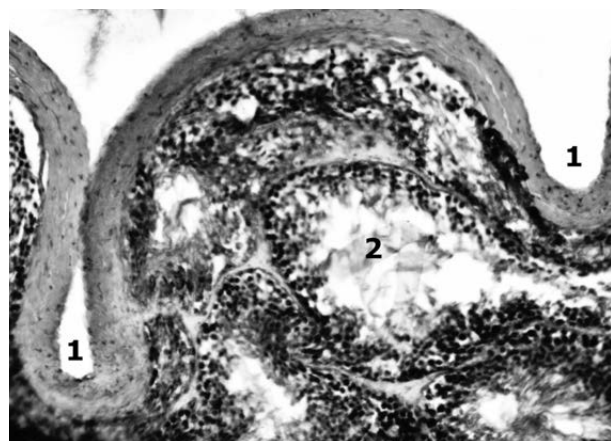


Рис. 6. Гітологічний зріз яєчка щура через 14 днів після стенозу сім'яного канатика. Забарвлення гематоксином і еозином. x 120.

Хвилеподібна деформація білкової оболонки яєчка – 1, зменшення кількості сперматогенного епітелію сім'яного канальця – 2.

Динаміка змін морфометричних показників галузень яєчкових артерій щурів у різні терміни після дозованої компресії сім'яного канатика ($M \pm m$)

Тривалість спостереження	Порядок галузнення судин і їх параметри											
	Артерії білкової оболонки				Інтрамуральні артерії середнього калібру				Дрібні інтрамуральні артерії			
	Дз (мкм)	Дв (мкм)	ТМ (мкм)	ІВ	Дз (мкм)	Дв (мкм)	ТМ (мкм)	ІВ	Дз (мкм)	Дв (мкм)	ТМ (мкм)	ІВ
Контроль	171,17 ±1,51	102,67 ±1,12	34,25 ±0,28	178,05 ±2,07	84,83 ±1,25	49,83 ±0,95	17,50 ±0,18	190,09 ±3,14	34,17 ±1,01	15,67 ±0,42	9,25 ±0,31	375,54 ±7,89
1 доба	173,50 ±1,18	107,00 ±1,18	33,25 ±0,21*	163,10 ±2,83*	85,83 ±1,25	52,00 ±0,97	16,92 ±0,20	172,75 ±3,28*	35,50 ±1,48	15,50 ±0,56	9,83 ±0,42	423,90 ±9,58*
3 доби	176,67 ±1,56	109,33 ±1,28*	33,67 ±0,25	161,22 ±2,21**	86,33 ±1,36	51,17 ±1,01	17,58 ±0,24	185,04 ±3,78	34,83 ±1,19	15,00 ±0,52	9,92 ±0,35	439,61 ±8,29*
7 діб	176,33 ±1,33	105,33 ±1,28	35,5 ±1,28	180,44 ±2,81	85,67 ±0,88	49,17 ±0,75	18,25 ±0,11*	203,87 ±3,41*	35,17 ±1,17	14,83 ±0,48	10,17 ±0,36	462 ±8,88**
14 діб	177,50 ±1,34*	101,17 ±0,95	38,17 ±0,31**	207,94 ±2,51**	87,00 ±1,26	48,5 ±0,76	19,25 ±0,31**	221,95 ±3,71**	36,17 ±0,70	15,17 ±0,31	10,50 ±0,22*	469,19 ±9,89**

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$.

у артеріях великого середнього та дрібного калібрів відповідно.

Результати проведеного дослідження свідчать про те, що яєчко є органом надзвичайно чутливим до гемодинамічних порушень. Це підтверджується відповідними реакціями його кровоносного судинного русла у відповідь на стенозування сім'яного канатика. У різні терміни експерименту такі реакції дещо відрізняються між собою. В основі встановлених гемодинамічних розладів лежить, у першу чергу, виражене венозне повнокров'я, яке виникає у наслідок того, що тонкостінні вени легше і швидше піддаються зовнішній компресії, ніж артерії. Венозний застій спричиняє підвищення тонусу і звуження просвіту спочатку інтрамуральних артерій м'язового типу малого діаметра, тобто судин опору, як появ відомої вено-артеріальної реакції, або рефлексу Китаєва [5]. У ранні терміни спостереження інтрамуральні артерії середнього діаметра і артерії білкової оболонки компенсаторно реагують розширенням просвіту і збільшенням своєї ємності. Однак, у подальшому прогресуюча висхідна вазоконстрикція поступово охоплює судини всіх досліджуваних порядків, що призводить до зменшення пропускної здатності кровоносного русла яєчка і розвитку у них змін, що характерні для ішемічних станів.

Відповідно до цього у паренхімі в перші доби експерименту спостерігається інтерстиційний набряк, хоча самі каналці залишаються не зміненими. У подальшому (починаючи з третьої доби) наростають дистрофічні зміни сперматогенного епітелію з наступним спустошенням сім'яних каналців та розвитком фіброblastичної реакції у найбільш пошкоджених із них.

Висновки.

1. Стенозування сім'яного канатика приводить до венозного застою у кровоносному руслі яєчка, який супроводжується на ранніх стадіях підвищенням тонусу і звуженням просвіту інтрамуральних артерій малого діаметра з компенсаторним розширенням просвіту і збільшенням ємності інтрамуральних артерій середнього діаметра і артерій білкової оболонки.

2. У віддаленому періоді розвивається прогресуюча висхідна вазоконстрикція артерій яєчка всіх порядків, яка може складати основу ішемічних розладів і їх наслідків – дистрофічних змін сперматогенного епітелію із спустошенням сім'яних каналців та розвитком фіброblastичної реакції.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження можуть скласти основу для розробки нових методів попередження компресії сім'яного канатика при оперативних втручаннях у зоні його розташування.

Література

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина. – 1990. – 382 с.
2. Алиев С. А. Приоритетные подходы к хирургическому лечению паховых грыж в свете современных представлений о герниогенезе: обзор литературы / С. А. Алиев, Э. С. Алиев // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2012. – Т. 10, № 5. – С. 111–114.
3. Грицуляк Б. В. Гісто- та ультраструктура яєчка чоловіків репродуктивного віку при варикоцеле / Б. В. Грицуляк, В. Б. Грицуляк, О. І. Готюр [та ін.] // Світ медицини та біології. – 2013. – № 1. – С. 120 – 122.
4. Есипова И. К. Очерки по гемодинамической перестройке сосудистой стенки / И. К. Есипова, О. А. Кауфман, Т. С. Крюкова. – М. : Медицина, 1971. – 312 с.
5. Котов М. С. Сперматогенез и влияние пахового грыжесечения на репродуктивную функцию / М. С. Котов, В. И. Подолужный, И. Н. Зайков // Медицина в Кузбассе. – 2008. – № 1. – С. 3–6.
6. Куликов С. В. Морфология декомпенсации кровообращения в печени при стенозе легочного ствола / С. В. Куликов // Казанский медицинский журнал. – 2007. – Т. 88, № 2. – С. 165–168.

7. Лельчук С. А. Роль варикоцеле и его оперативного лечения в нарушении репродуктивной функции (обзор литературы) / С. А. Лельчук, Ф. Ф. Антоненко, Э. А. Щербавская // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2009. – №3. – С. 77–84.
8. Пат. 58427 Україна, МПК А61 М5/00 Пристрій для дозованого звуження судин / Н. І. Герасимюк, І. В. Пилипко, Л. О. Островська; заявник та патентовласник Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. – № u201011700; заявл. 01.10.2010; опубл. 11.04.2011, Бюл. № 7.
9. Соловьев А. А. Особенности яичкового кровотока и патогенетические аспекты нарушения фертильности у пациентов с паховыми грыжами / А. А. Соловьев, М. Н. Сахашник, С. В. Попкова, А. Ф. Астраханцев // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2009. – Т. 168, №3. – С. 103–106.
10. Шорманов С. В. Морфологические изменения сосудов печени при моделировании стеноза легочного ствола и после его устранения / С. В. Шорманов, С. В. Куликов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2007. – Т. 144, №9. – С. 342–345.

УДК 611. 136. 8/. 146. 6-018. 1-02:616. 688-007. 271]-092. 9

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПЕРЕБУДОВИ КРОВОНОСНИХ СУДИН ЯЄЧКА ЩУРИВ ПІСЛЯ ДОЗОВАНОЇ КОМПРЕСІЇ СІМ'ЯНОГО КАНАТИКА

Герасимюк І. Є., Стравський Т. Я., Гантимуров А. В.

Резюме. В експерименті на щурах вивчено особливості ремоделювання кровеносних русел яєчок при дозованій компресії сім'яного канатика. Встановлено, що у ранні терміни спостереження інтрамуральні артерії середнього діаметра і артерії білкової оболонки компенсаторно реагують розширенням просвіту і збільшенням своєї ємності. Однак, у подальшому прогресуюча висхідна вазоконстрикція поступово охоплює судини всіх досліджуваних порядків, що призводить до зменшення пропускної здатності кровеносного русла яєчок і розвитку у них змін, які характерні для ішемічних станів. Відповідно до цього у паренхімі в перші доби експерименту спостерігається інтерстиціальний набряк, хоча самі канальці залишаються не зміненими. У подальшому (починаючи з третьої доби) наростають дистрофічні зміни сперматогенного епітелію з наступним спустошенням сім'яних канальців та розвитком фібробластичної реакції у найбільш пошкоджених із них.

Ключові слова: сім'яний канатик, стеноз, артерії, індекс Вогенворта, просвіт, повнокров'я, сім'яні канальці.

УДК 611. 136. 8/. 146. 6-018. 1-02: 616. 688-007. 271]- 092. 9

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ЯИЧКА КРЫС ПОСЛЕ ДОЗИРОВАННОЙ КОМПРЕССИИ СЕМЕННОГО КАНАТИКА

Герасимюк И. Е., Стравский Т. Я., Гантимуров А. В.

Резюме. В эксперименте на крысах изучены особенности ремоделирования кровеносных русел яичек при дозированной компрессии семенного канатика. Установлено, что в ранние сроки наблюдения интрамуральные артерии среднего диаметра и артерии белковой оболочки компенсаторно реагируют расширением просвета и увеличением своей емкости. Однако в дальнейшем прогрессирующая восходящая вазоконстрикция постепенно охватывает сосуды всех исследуемых порядков, что приводит к уменьшению пропускной способности кровеносного русла яичек и развития в них изменений, характерных для ишемических состояний. В соответствии с этим в паренхиме в первые сутки эксперимента наблюдается интерстициальный отек, хотя сами канальцы остаются неизменными. В дальнейшем (начиная с третьих суток) нарастают дистрофические изменения сперматогенного эпителия со следующим опустошением семенных канальцев и развитием фибробластической реакции в наиболее поврежденных из них.

Ключевые слова: семенной канатик, стеноз, артерии, индекс Вогенворта, просвет, полнокровие, семенные канальцы.

UDC 611. 136. 8/. 146. 6-018. 1-02:616. 688-007. 271]-092. 9

Morphological Remodeling Features of Testicle Vessels in Rats with Dosage Spermatic Cord Stenosis

Herasymyuk I. E., Stravsky T. Y., Hantimurov A. V.

Abstract. Modern state of medical technology development not always allows getting of desired results in inguinal hernia treatment, and it is connected not only with the possibility of growth of disease relapse. In male after inguinal hernia repair the disturbance of spermatogenetic function is marked from 1 to 50%. According to another findings, the inguinal hernia repair and inguinal hernioplasty are objectively viewed as a factor of male sterility in 9,8% of cases. Moreover, even the case of inguinal hernia itself in 0,8% of cases may be considered as a factor of male sterility. In experimental and clinical studies confirmed the negative impact of the mesh implant on the reproductive function.

The aim of the study is to provide the quantitative morphometric characteristics of the changes dynamics and to define morphologic peculiarities of remodeling of circulatory testis drainage by dosed compression of the funiculus in experiment.

Experiments have been done on 30 nonlinear white rat males, weighted 180-200 grams. The funiculi of animals of the experimental group were constricted in 1/3 of its diameter by suturing ligature. The morphometric assessment of internal organ vessels was carried out using ocular-micrometer MOV-1-15CH. The assessment of the functional state of vessels was being carried out by calculation of Wogenwourt index. With the dosed stenosis of funiculus for the first day the arterial and venous plethora was strongly pronounced. The increased tonus of intramural arteries of muscular type of small diameter was observed, with the thickening of their wall and diminution of the lumen diameter. In arteries of albuminous tunic the appreciable extension of lumen, with considerable diminution of the media thickness, was

observed. On the third day the effects of venous plethora were continuing to grow and were accompanied with the extension of lumen of veins with their walls getting thinner. Tonus of intramural arteries of small diameter was mainly preserved or slightly increased. During this funiculi were filled with the cells of spermatogenetic epithelium, in some of them was observed scaling from its own tunica. In seven days of stenosis of funiculus the morphofunctional picture was continuing to change. Considerable reliable increase of the arteries media thickness of small and medium diameter was observed. In funiculi the considerable decrease of spermatogenetic cells was observed. Along with this, the swelling of its own membrane was seen, and histo-lymphocyte infiltration was appearing in harmed areas. On fourteenth day a small considerable diminution of lumen was observed with simultaneous thickening of media in arteries of all studied orders. Often the clotting near the walls was observed. As to the venous plethora, it was decreasing in contrast to previous terms. Herewith in the parenchyma of the organ the phenomena of atrophic character were observed. It is proved with the results of morphometric research. In such a way Wogenwourt index was decreasing in arteries of albuminous membrane and in the middle intramural arteries against its increase in small intramural arteries. In seven days of observation initial data of arteries of albuminous membrane of testis were almost completely resumed, that was affirmed by Wogenwourt index, level of which was close to norm. As to the small and middle arteries, the tonus of their walls was increasing, the thickness of the media expanding and the diameter of lumen was getting smaller. Herewith Wogenwourt index in middle intramural arteries was exceeding control data in 7,24%, and in small ones in 23,02%. On fourteenth day of experiment the reliable increase of Wogenwourt index was observed, and the extension of media in arteries of all orders. In particular, to compare with the initial numbers, appointed indicator increased in 16,78%, 16,7% and 24,9% in arteries of big and small size respectively. Results of the study indicate that testis is the organ extremely sensitive to hemodynamic disturbances. This confirmed by reaction of its circulatory vascular bed in response to the spermatic cord stenosis. In different periods experiment such reactions differ among themselves. At the basis of the hemodynamic disorder is, first, expressed venous plethora, which occurs in consequence of easily and quickly thin veins exposed to outer compression than arteries. Venous stasis causes increased tone and narrowing of the intramural muscular type arteries with small diameter, as known occurrences of veno-arterial response or reflex Kitaev. In the early stages of observation, intramural arteries, average protein shell artery with average diameter, react compensatory expansion of the lumen and increase their capacity. However, further gradually progressing rising vessel vasoconstriction covers all investigated orders, which reduces testicular bloodstream throughput and development changes in them that are typical for ischemic conditions.

Keywords: spermatic cord, stenosis, artery, Wogenwourt index, clearance, plethora, seminiferous tubules.

Рецензент – проф. Старченко І. І.

Стаття надійшла 06. 04. 2015 р.