

щественно расширенными и суженными просветами, которые заполнены эритроцитами, тромбоцитами, отмечаются лимфоциты. Наблюдается отек интерстиция и небольшие очаги периваскулярного фиброза. Наблюдаются поврежденные сперматозоиды, подобные установленным при варикоцеле без коррекции. Обнаруженные поврежденные клетки Лейдига.

Ключевые слова: варикоцеле, моделирование, яичко, лече- ния, электронная микроскопия.

V.I. Pivtorak, O.A. Smiyukha, M.P. Bul'ko

Ultrastructural Changes of Components of Testicles after Ivanissevich's Varicocele Surgery Treatment

Summary. Ultrastructural changes in the components testis installed after Ivanissevich's surgery conducted 30 days after the simulation varicocele. Created a model of varicocele on mongrel male dogs, weighing from 9 to 12 kg. 60 days after the creation of the model of

varicocele and 30 days after Ivanissevich's surgery both testicles were studied. In the gonads of animals after surgery are negative changes in all structural components of the testis. A decrease in the diameter of the convoluted seminiferous tubules, thickening of their own shell. Identified areas of the seminiferous tubules, where the signs of destruction set spermatogenic cells spermatocytes of the first and second orders. Available areas where increased intercellular spaces. In interstitial capillaries are varied, mainly advanced and luminal narrowing, which are filled with red blood cells, platelets, lymphocytes observed. There is interstitial edema and small foci of perivascular fibrosis. Observed damaged sperm like varicocele detected without correction. Discovered the damaged cells of Leydig.

Keywords: varicocele, modeling, testis, treatment, electron microscopy.

Надійшла 01.03.2013 року.

УДК 591.462+57.032+616-001.18

Попадинець О.Г., Перцович В.М., Гришук М.І., Бойко О.В., Мицицей Б.В.*

Реактивні зміни органів сечо-статевої системи під час дії холодового фактора

Кафедра гістології, цитології та ембріології (зав. каф. – проф. С.Б.Герашенко)

*Кафедра анатомії людини, оперативної хірургії та топографічної анатомії (зав. каф. – проф. Ю.І.Попович)
ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Резюме. У роботі представлено результати комплексного дослідження морфофункціонального стану стінки сечового міхура, часток простати і про- та антиоксидантної систем відразу після дії холоду, яке проводилося в експерименті на 21 статевозрілих щурах-самцях, масою 160-180 г (7 тварин – контрольна група). У досліджуваних структурах виявлено реактивно-дистрофічні зміни, за біохімічними даними – активацію перекисних процесів.

Ключові слова: сечовий міхур, простата, загальна глибока гіпотермія.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

Одним із найчастіше зустріваних факторів, впливу якого за- зає людина, є холододовий. Гіпотермія зумовлює морфофункціональну перебудову, яка в подальшому визначає ступінь схильності до різноманітної патології і може досягнути такого рівня, при якому зміни набувають незворотної тенденції [8]. Відомо, що в розмаїтті етіопатогенетичних причин захворювань сечового міхура та простати вагому роль відіграє саме гіпотермія [2]. Однак, з'ясування особливостей структурних процесів, що відбуваються в цих органах під впливом холоду, залишилось без належної уваги.

Тому, метою нашої роботи було встановити на мікро- та ультраструктурному рівнях закономірності розвитку морфологічних змін інтраорганичних кровоносних судин та структур сечового міхура і простати відразу після дії загальної глибокої гіпотермії.

Матеріал і методи дослідження

Для досягнення поставленої мети було використано 21 білого безпородного статевозрілого щура-самця масою 160-180 г. Піддослідні тварини розділили на дві групи: експериментальну (14) і контрольну (7). До і після експерименту тварин обох груп утримували в нормальних умовах віварію на повноцінному харчуванні без обмежень у питній воді. Охолодження здійснювали за запатентованою нами методикою [7]. Тварин експериментальної групи поміщали в холододову камеру з температурою -32°C до досягнення ректальної температури +15°C, що відповідає температурним ме- жам загальної глибокої гіпотермії (+10-+20°C); тривалість охолодження становила 3-4 год. Евтаназію тварин проводили шляхом передозування ефірного наркозу. Матеріал забирали відразу після дії холодового фактора. Застосовано тонку ін'єкцію кровоносних судин паризькою синьою, гістологічні, імуногістохімічний, елек-

тронномікроскопічний, біохімічні та морфометричні методи.

Результати дослідження

Відразу після дії загальної глибокої гіпотермії в усіх оболонках сечового міхура та частках передміхурової залози просвіт артеріальної ланки кровоносного русла звужений при розширенні венозної, що зумовлює хвилястість судинного малюнка при заповненні ін'єкційною масою. У стінці судин виражені гісто- та ультраструктурні зміни. Внутрішня еластична мембрана утворює глибокі завитки, на верхівках яких помітні набряклі ядра ендотеліоцитів і вони випинають у просвіт судин. Гладкі міоцити середньої оболонки заглиблюються між завитками внутрішньої еластичної мембрани; колагенові та еластичні волокна звивисті. Зовнішня еластична мембрана слабо контурується. Периваскулярний простір набряклий. В гемокапілярах спостерігається набряк цитоплазми ендотеліоцитів, люменальна поверхня їх плазмолемми утворює випини в просвіт. Ядра деформовані, гранули хроматину згруповані в окремі грудочки. Гранулярна ендоплазматична сітка розширена, більшість каналців втрачають раніше прикріплені до їх мембран рибосоми; останні в цитоплазмі групуються в полісомальні розетки. Серед мітохондрій зустрічаються такі, в яких кристи зруйновані, матрикс просвітлений. Базальна мембрана нерівномірно потовщена. Таких же змін зазнають і перидити; цитоплазма їх відростків містить велику кількість вакуолей. Уротелій набряклий, його цитоплазма блідорожева, ядра базифільні. Структурованість його шарів не порушена. При електронномікроскопічному дослідженні ядерна оболонка місцями інвагінована, гранули хроматину в нуклеоплазмі розміщені маргінально. Канальці і цистерни ендоплазматичної сітки розширені. Апарат Гольджі представлений великою кількістю пухирців, трубочок та мішечків. Матрикс мітохондрій середньої електронної щільності, кристи контуруються нечітко. Базальна мембрана розширена. У власній пластинці слизової оболонки та підслизовій основі незначний перивазальний набряк, тому при елективному виявленні колагенових і еластичних волокон немає тієї чіткості, яка притаманна в нормі. Там же візуалізуються мастоцити, у популяції яких спостерігається збільшення світлих клітин,

що свідчить про підвищення їх секреторної активності і при морфометричному аналізі виявляється, що 58,4% ($p < 0,01$) у стані дегрануляції. При їх ультраструктурному дослідженні помітні ділянки порушення цілісності плазмолемми, що супроводжується виходом гранул за межі клітин. Такі ж реактивні зміни сполучнотканинних елементів виявлені нами і у м'язовій, і адвентиційній оболонці. Цитоплазма гладких міоцитів середньої оболонки просвітлена, ядра візуалізуються слабо. На субмікроскопічному рівні – елементи мембранних органел розширені, помітні поодинокі вакуолі, ущільнені міофіламенти. При імуногістохімічному дослідженні синаптофізинпозитивні ділянки в оболонках стінки сечового міхура на даному етапі експерименту, порівняно з нормою, ніяких особливостей не мають. Ультраструктурно у вузлах вегетативних сплетень виявлено нейрони з локально зниженою осміофільністю. Їх ядра розміщені ексцентрично. Під ядерною оболонкою зосереджені грудочки гетерохроматину. Помітне розширення цистерн і каналців гранулярної ендоплазматичної сітки із невеликою кількістю фіксованих рибосом. Також розширені і складові апарату Гольджі. У більшості просвітлених мітохондріях кристи погано візуалізуються, подекуди зруйновані. Можна прослідкувати нейрофіламенти. Ультраструктура нервових волокон без особливостей. А у гліоцитах помічено набрякові зміни: розширені елементи апарату Гольджі та ендоплазматичної сітки, округлені мітохондрії. У вентральних, дорсальних частках та коагуляційних залозах простати відзначається посилена рельєфність стінок кінцевих відділів та проток, які знаходяться в оточенні набряклої м'язово-еластичної стромы. На ультраструктурному рівні ядра секреторних клітин витягнені в базально-апикальному напрямку, гранули хроматину розміщені маргінально. Апарат Гольджі представлений великою кількістю міхурців і вакуолей. Агранулярна та гранулярна ендоплазматична сітки складаються з розширених каналців і цистерн, на мембранах останніх знаходяться у невеликій кількості рибосом. Мітохондрії з матриксом середньої щільності, кристи контуруються. В цитоплазмі розсіяні нечисленні електроннощільні гранули. На апикальній поверхні прослідковуються короткі мікроросинки. Ядра базальних клітин округлої форми, з незначними випинами і втисненнями нуклеолем. Канальці та цистерни ендоплазматичної сітки розширені, на їх зовнішній мембрані розміщені рибосоми. Візуалізуються елементи апарату Гольджі. Мітохондрії з гомогенним матриксом. Базальна мембрана розширена, контури її дещо "розмиті". Як і в сечовому міхурі, так і в усіх частках простати у популяції мастоцитів спостерігається зменшення кількості дуже темних і темних клітин із паралельним збільшенням кількості світлих, а також, незначно, і дуже світлих, що особливо виражено в оточенні судин. Субмікроскопічно виявляються мастоцити з явищами внутрішньоклітинного гранулолізу. Аналізуючи стан про-і антиоксидантного захисту, ми зауважили перевагу вираженості пероксидації ліпідів над окисною модифікацією білків. Так, рівень дієнових кон'югатів зріс, порівняно з нормою, на 23,7% ($p < 0,001$), ТБК-АП (активних продуктів, що реагують з тіобарбітуровою кислотою) – на 7,0% ($p < 0,001$), при цьому, активність глутатіонпероксидази збільшилася на 38,9% ($p < 0,001$), а глутатіонредуктази – на 4,5%. Середньомолекулярні пептиди СМП254 (нуклеопротейновий компонент) збільшилися на 0,9%, СМП280 (протейновий компонент) – на 1,6% ($p < 0,05$).

Обговорення

Відомо, що формування холодової адаптації організму відбувається за рахунок фізіологічних, біохімічних і морфологічних перебудов [4, 8], що й підтверджується нашими результатами. Судинні зміни відразу після дії холоду ми можемо трактувати як такі, що характерні для стрес-реакції, оскільки гіпотермія активує симпатичну нервову

систему [5], термінальні волокна якої сконцентровані переважно саме в місцях розміщення судин і гладких міоцитів, а також усть проток залоз, і відбувається це в умовах активної дегрануляції мастоцитів. Посилене виділення біологічно активних речовин зумовлює скорочення гладких міоцитів судинної стінки, що приводить до звуження просвіту, підвищення проникності і набрякових змін [1, 3, 8]. У результаті виникаючих фізико-хімічних зсувів підвищується проникність кровоносних судин, а накопичення біологічно активних речовин має причинно-наслідкове значення і, зумовлюючи альтеруючий вплив, водночас стимулює захисні процеси [6]. Окрім того, є безпосередній вплив гіпотермії на ферментативному рівні [1, 3].

Висновки

Отже, відразу після дії загальної глибокої гіпотермії в артеріях усіх калібрів виникає спазм при розширенні супроводжуючих їх вен, що характерно для кровоносних судин усіх оболонок стінки сечового міхура та усіх часток простати статевозрілих щурів. Реактивно-набрякові процеси в стінці кровоносних судин призводять до розладів інтраорганної гемодинаміки, у відповідь на що розвиваються дистрофічні зміни в структурах досліджуваних органів.

Перспективи подальших досліджень

Виявлені нами тенденції в реакції структурних компонентів сечового міхура і простати вже на висоті дії холоду вказують на необхідність прослідкувати в динаміці морфофункціональні особливості змін та їх віддалені наслідки.

Література

- Ахалая М.Я. Кратковременное охлаждение повышает антиоксидантный статус и общую устойчивость животных / М.Я. Ахалая, А.Г. Платонов, А.А. Байжуманов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2006. – Т.141, №1. – С.31-34.
- Возіанов О.Ф. Урологія / О.Ф. Возіанов, О.В. Люлько. – Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-VAI», 2002. – 830 с.
- Дубинина Е.Е. Продукты метаболизма кислорода в функциональной активности клеток / Е.Е. Дубинина. – Санкт-Петербург: «Мед. Пресса», 2006. – 397 с.
- Зиганшин А.У. Влияние температуры на сокращения мочевого пузыря морской свинки, опосредуемые P2X- рецепторами / А.У. Зиганшин, А.В. Рычков, Л.Е. Зиганшина. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2000. – №10. – С. 407-410.
- Кудряшов Ю.А. Адренергическая реактивность органных вен при действии на организм гипоксии и гипотермии / Ю.А. Кудряшов, М.С. Табаров., Б.И. Ткаченко // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2000. – № 11. – С. 524-526.
- Олійник Г.А. Клініко-експериментальні паралелі загальної та локальної холодової травми / Г.А. Олійник, Т.Г. Григор'єва, В.В. Ніконов // Медицина неотложных состояний. – 2011. – № 4 (35). – С. 94-97.
- Пат. 65225 А Україна, МПК 7 А61В5/01. Спосіб моделювання загальної глибокої гіпотермії в експерименті / Шутка Б.В., Попадинець О.Г., Жураківська О.Я. – № 2003065678; заявл. 19.06.03; опубл. 15.03.04, Бюл. №3.
- Шутка Б.В. Загальна глибока гіпотермія / Богдан Васильович Шутка.– Івано-Франківськ, 2006. – 300 с.

Попадинець О.Г., Перцович В.Н., Гришук М.И., Бойко Е.В., Мыкшицей Б.В.

Реактивные изменения органов моче-половой системы при воздействии холодового фактора

Резюме. В работе представлены результаты комплексного исследования морфофункционального состояния стенки мочевого пузыря, долек простаты, а также про- и антиоксидантной систем сразу после воздействия холода, которое проводилось в эксперименте на 21 половозрелых крысах-самцах, массой 160-180 г (7 животных – контрольная группа). В исследуемых структурах выявлены реактивно-дистрофические изменения, за биохимическими данными – активацию оксидативных процессов.

Ключевые слова: мочевого пузырь, простата, общая глубокая гипотермия.

*O.G. Popadynets, V.M. Pertsovyich, M.I. Gryshchuk, O.V. Boiko
B.V. Mykytsei*

Reactive Alterations of Genito-Urinary System Organs in case of Cold Factor Influence

Summary. The results of complex study of urinary bladder wall, prostatic lobules and pro- and antioxidant systems morphofunctional condition immediately after the influence of cold, which was performed in the experiment in 21 mature male rats, weighing 160-180 g (7 ani-

mals – control group), were presented in this paper. The reactive-dystrophic changes and after biochemical data – activation of peroxidation were found in the studied structures.

Key words: *urinary bladder, prostate, general deep hypothermia.*

Надійшла 01.03.2013 року.

УДК. 616-071+616-092.9+616.742+591.88+616-001.18

Потяк О.Ю., Іваночко В.М.

Стан периферійного нервового апарату жувальних м'язів при загальній глибокій гіпотермії

Кафедра дитячої стоматології (зав. каф. - проф. Г.М.Мельничук)

Кафедра анатомії людини, оперативної хірургії та топографічної анатомії (зав. каф. - проф. Ю.І.Попович)

ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет"

Резюме. В експерименті на лабораторних щурах моделювали загальну глибоку гіпотермію і досліджували гісто-ультраструктурні та гістохімічні зміни м'язових волокон і периферійного нервового апарату жувальних м'язів на 1, 3, 7, 14, 30 добу постгіпотермічного періоду. Встановлено, що постхолодові процеси проходять реактивно-дистрофічну, деструктивно-відновну і компенсаторно-адаптаційну фази, внаслідок чого відбуваються структурні зміни та перекалібровка внутрішньом'язових мієлінових нервових волокон. При цьому створюються вкрай несприятливі умови для їх функціонального відновлення за рахунок морфологічних змін МЦР, які спричиняють затримку регенераторних процесів, сповільнення процесів резорбції продуктів розпаду мієліну, паралітичну вазодилатацію та екстравазальний набряк.

Ключові слова: *жувальні м'язи, нервово-м'язові закінчення, мікроциркуляторне русло, загальна глибока гіпотермія.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

Порушення периферійного нервового апарату жувальних м'язів при загальній гіпотермії, незважаючи на значні досягнення у вивченні етіо-патогенезу та лікування постхолодових міо-нейропатій, залишається однією з найбільш актуальних медичних проблем [3,4,9,10]. Незважаючи на це в науковій літературі [5] існує дискусія відносно морфологічних змін жувальних м'язів і порушення периферійного нервового апарату в різні періоди після впливу загальної глибокої гіпотермії (ЗГТ). Окремі дослідники не виявили якого-небудь пригнічуючого впливу гіпотермії на становлення морфології та функції жувальних м'язів у молодому віці [14,16], інші спостерігали порушення цих процесів лише в старечому віці [8]. При цьому автори одногласно відзначають особливе місце уражень нервово-м'язового апарату серед інших проявів даної патології [7,11].

У доступній науковій літературі даних про вплив загальної глибокої гіпотермії на структурно-функціональні властивості нервово-м'язового апарату жувальних м'язів ми не виявили. Поза увагою вчених залишилися також питання структурної перебудови нервово-провідникового апарату м'язових волокон різного фенотипу, залежно від тривалості реадaptaційного періоду [6].

Малочисельні публікації, які існують з цього питання, стали причиною, яка визначила актуальність цієї роботи.

Мета дослідження: вивчити структурно-функціональну перебудову нервово-м'язових закінчень жувальних м'язів та їх гемомікроциркуляторного русла після загальної глибокої гіпотермії.

Матеріал і методи дослідження

Згідно з «Правилами гуманного поводження з експериментальними тваринами» на дослідження забирали жувальний м'яз на 1,

3, 7, 14 і 30 доби після моделювання загальної глибокої гіпотермії за методикою Б.В. Шутки і співав. [1]. Для виявлення нервових волокон і нервово-м'язових закінчень використовували гістологічні методи дослідження (забарвлення гематоксилін-еозином за Ерліхом, за Ніслем, Кульчицьким, Масон та Ренсоном, пікрофуксин-фукселіном, імпрегнація азотнокислим сріблом за Більшовським-Грос і В.В.Купріяновим). Абсолютну кількість м'язових волокон підраховували на поперечних зрізах, зроблених в ділянці анатомічного поперечника м'яза і постановки хімічної реакції на виявлення сукцинатдегідрогенази за Нахласом [13].

Матеріал для електронно-мікроскопічного дослідження готували за загальноприйнятим способом. Для виявлення порушень проникливості судинної стінки використовували наночастинки золота (d=20 нм), які кон'югували з альбуміном плазми крові і у вигляді колоїдного розчину вводили в кровоносне русло [2].

Отримані дані гісто-ультраструктурного дослідження обробляли методом непараметричної статистики за допомогою програми «Statistika-5».

Результати дослідження та їх обговорення

У щурів експериментальної групи на 1 добу постгіпотермічного періоду в нервово-провідниковому апараті жувальних м'язів відзначається значна перебудова морфометричних показників (табл. 1).

Внаслідок перекалібровки мікросудин на 36,4% зменшується загальна їх кількість при одночасному зменшенні діаметра артеріол і венул відповідно на 40,8% та 18,0% (p<0,05). При цьому на 38,1% збільшується площа зони васкуляризації одним гемокапіляром і на 10,2% зменшується індекс кровопостачання, що, на думку багатьох авторів [6, 9], свідчить про погіршення метаболічних умов в оточуючих тканинах.

При електронно-мікроскопічному дослідженні в цей термін спостерігається збільшення щільності цитоплазми ендотеліоцитів мікросудин, зниження осміофільності матриксу мітохондрій і зменшення висоти крист.

На третю добу постгіпотермічного періоду в жувальних м'язах кількість мікросудин знижена на 31,9%(p<0,05). При цьому зберігається виражений спазм артеріальної та венозної частини МЦР, про що свідчить зменшення діаметру їх просвіту (співвідношення діаметру артеріол до діаметру венул на 49,7% менший, ніж в КГ). Порівняно з попереднім терміном, площа зон васкуляризації та індекс кровопостачання майже не змінюється (табл. 1).

На ультраструктурному рівні ЗГТ викликає незначне розширення цистерн гранулярної ендоплазматичної сітки, просвітлення матриксу та дезорієнтацію крист мітохондрій, збільшення кількості маргінальних складок і мікропіноцитозних пухирців в цитоплазмі ендотеліоцитів. Така струк-