

механизмов сердечно-сосудистых заболеваний. С помощью электронно-микроскопических, морфометрических и статистических методов исследований установлено структурные особенности митохондриального аппарата кардиомиоцитов белых крыс на ранних сроках хронической опиоидной интоксикации. Полученные данные могут быть основанием для дальнейших исследований влияния наркотических средств на сердечно-сосудистую систему с целью разработки методов профилактики и лечения наркотических кардиомиопатий. Проведен сравнительный анализ морфометрических параметров структуры митохондриального аппарата миокарда на разных сроках эксперимента и установлено типы поражения митохондрий в зависимости от их локализации и функциональной нагрузки.

Ключевые слова: сердце, кардиомиоцит, митохондрии, крыса.
Стаття надійшла 24.04.2014 р.

role in mechanism of the cardiovascular diseases. Using the electronic microscopy, morphometry and statistics, the structural features of the cardiomyocytes mitochondrial apparatus of the rat on early stages of the chronic opioid intoxication were found. Thus, this data can be the basis for further study of the influence of the opioids on the cardiovascular system with aim to develop the methods of prophylactics and treatment narcotic cardiomyopathies. The comparison of the morphometric parameters of the cardiomyocytes mitochondrial apparatus of the rat on different terms of the chronic opioid intoxication were made, as well as types of lesion mitochondria depending of their localization and functional loading were found.

Key words: heart, mitochondria, cardiomyocyte, rat.
Рецензент Волков К.С.

УДК 611.637 + 572.7 + 611.161 + 616.-089.583.29

О. Г. Попадинець

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», м. Івано-Франківськ

ДИСТРОФІЧНО-ДЕСТРУКТИВНІ ПРОЦЕСИ У ПЕРЕДМІХУРОВІЙ ЗАЛОЗІ НА ТРЕТЮ ДОБУ ПІСЛЯ ДІЇ ХОЛОДУ

У роботі представлено результати комплексного дослідження морфофункціонального стану структурних компонентів передміхурової залози на третю добу після дії холоду, яке проводилося в експерименті на 20 статевозрілих білих безпородних шурах-самцях. В усіх частках простати (вентральних, дорсальних, коагуляційних залозах) виявлено різко виражені дистрофічно-деструктивні зміни кровоносних судин, залозистого епітелію, сполучнотканинного каркасу.

Ключові слова: простата, статевозрілі шурі, загальна глибока гіпотермія.

Різноманітність і важкість клінічних проявів захворювань передміхурової залози, незадовільні результати лікування, які негативно впливають на такі показники як народжуваність, частота розлучень, розвиток численних ускладнень, вимагають глибоких знань про будову і функції простати при дії несприятливих факторів, зокрема, холододового, який є одним із найчастіше зустріваних [1, 6]. За результатами досліджень впливу загальної глибокої гіпотермії на висоті її впливу та на першу добу постгіпотермічного періоду було виявлено реактивно-дистрофічні процеси у простаті [3], що зумовило прослідкувати в динаміці розвиток змін в наступні терміни спостереження.

Метою роботи було встановити морфофункціональні особливості змін структурних компонентів простати на третю добу після дії холоду.

Матеріал та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було використано 20 білих безпородних шурів-самців статевозрілого віку. Стан загальної глибокої гіпотермії досягався при зниженні ректальної температури до $+12$ – $+13^{\circ}\text{C}$ у холододовій камері [6]. Всіх тварин утримували в нормальних умовах віварію на повноцінному харчуванні без обмежень у питній воді. Усі маніпуляції проведено з дотриманням вимог етики та гуманного поводження з тваринами. Евтаназія – шляхом передозування ефірного наркозу. Збір матеріалу – на третю добу після дії холоду. Застосовано тонку ін'єкцію кровоносних судин паризькою синьою, забарвлення гематоксиліном і еозином, фукселін-пікрофуксином, толуїдиновим синім, електронномікроскопічний та статистичні методи дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення. При ін'єкції кровоносних судин простати спостерігається утримання звуження просвіту артеріальних судин при розширенні вен. Однак, у венах зустрічаються також і ділянки звуження, які чергуються із дилатованими, різноманітними випинами їх стінки. Морфометричні результати теж підтверджують вище зазначені дані. Так, просвіт артерій усіх калібрів звужений, а товщина стінки збільшена. У артеріолах просвіт становить в середньому 73% контрольних даних, товщина стінки збільшена в 1,4 рази; стінка венул, вен усіх порядків стоншена, у порівнянні з нормою, а просвіт розширений.

Такі результати зумовлені гістоструктурними змінами у стінці кровоносних судин, які у порівнянні з попереднім терміном, ще більше виражені.

В артеріях усіх калібрів ядра ендотеліоцитів набрякли, посилюється нерівномірність складчастості внутрішньої еластичної мембрани. Середня оболонка значно розширена. Ядра гладких міоцитів тяжко візуалізуються, саркоплазма вакуолізована. Зовнішня еластична мембрана слабо контурється. Виражений периваскулярний набряк. У артеріолах наявні аналогічні зміни. При

електронномікроскопічному дослідженні ланок ГМЦР передміхурової залози на цей термін виявлено не тільки набрякові, але й деструктивні зміни. Ядра ендотеліоцитів артеріол різко просвітлені, набряклі, контури нерівні. Під нуклеолею зосереджені гранули хроматину. Цитоплазма низької електронної щільності. Гранулярна ендоплазматична сітка представлена розширеними каналцями і вакуолями, деякі з них фрагментовані. Зменшується кількість рибосом. Мембрани мітохондрій розмиті; зустрічаються мітохондрії, які повністю позбавлені крист. Такі ж явища спостерігаються у складових компонентах апарату Гольджі. Появляються великих розмірів вакуолі. Люменальна поверхня плазмолем утворює мікрровирости, що приводить до клазматозу, еритроцитарних сладжів. Міжэндотеліальні контакти в окремих місцях розширені. Є ділянки базальної мембрани, де вона потовщується, розпушується і фрагментується.

Ядра гладких міоцитів середньої оболонки артеріол із інвагінаціями їх нуклеолем. Гранули хроматину розміщені маргінально. Саркоплазма просвітлена. Канальці і цистерни гранулярної ендоплазматичної сітки різко розширені, із невеликою кількістю рибосом. Апарат Гольджі сформований із сукупностей пухирців. Мітохондрії з просвітленим матриксом і дисккомплексацією крист. Міофіламенти розміщені компактно. Структурні елементи адвентиційної оболонки набряклі, фрагментовані. Цитоплазма ендотеліоцитів посткапілярів і венул високої електронної щільності. Люменальна плазмолема утворює мікроклазматоз. Базальна мембрана фрагментована. Навколо посткапілярів спостерігається набряк сполучнотканинних елементів.

На третю добу після дії загальної глибокої гіпотермії мастоцити передміхурової залози зазнають різко виражених змін. При світлооптичному дослідженні препаратів, зафарбованих толуїдиновим синім, спостерігається масове руйнування мастоцитів, дегрануляція їх відбувається настільки інтенсивно, що є ділянки, де в полях зору візуалізується велика кількість вільних гранул. Вся популяція мастоцитів у цей термін характеризується малими розмірами клітин і їх невеликою кількістю. Дуже темних клітин немає, темних є небагато і розташовані вони в сполучнотканинних прошарках, а також біля залоз. Судини ж знаходяться в оточенні світлих і дуже світлих мастоцитів, а подекуди повністю позбавлені свого тканиннобазофільного супроводу. Індекс дегрануляції зростає у порівнянні з нормою в 5,2-5,8 разів.

На ультраструктурному рівні також спостерігається значне зменшення розмірів мастоцитів та масовий вихід гранул за їх межі. У цих невеликих клітинах ядро набрякле. В цитоплазмі знаходяться поліморфні гранули, вакуолізовані та зруйновані елементи апарату Гольджі, мікропіноцитозні пухирці і вакуолі. У цей термін є багато мастоцитів із ознаками внутрішньо клітинного гранулолізу. Так, в їх цитоплазмі поряд з невеликою кількістю гранул є багато великих вакуолей. Нерідко візуалізуються мастоцити, які зазнали деструкції. Їх ядра, гранули, зруйновані внутрішньоклітинні органели знаходяться за межами фрагментованої плазмолем в оточенні макрофагів.

Виражених змін зазнає також і паренхіма. У просвіті залоз знаходиться секрет із великою кількістю клітинного детриту, оскільки, в багатьох ділянках залозистий епітелій у вигляді пластів відшаровується від базальної мембрани, оголюючи її. У цілому, клітини різко сплюснені, порівнюючи як з нормою, так і з попереднім терміном. Так, висота їх у вентральних, дорсальних частках та коагуляційних залозах становить $12,79 \pm 0,61$ мкм ($P < 0,01$); $12,64 \pm 0,59$ мкм ($P < 0,001$); $12,11 \pm 0,58$ мкм ($P < 0,001$) відповідно. Ядра гіперхромні, цитоплазма еозинофільна.

При електроно-мікроскопічному дослідженні паренхіми передміхурової залози спостерігається зміщення ядер більш апікально. Хроматин дезорганізований, сконденсований у грудочки по всій нуклеоплазмі. Нуклеолема утворює інвагінації. Відмічається фрагментація мембран каналців і цистерн ендоплазматичної сітки та пухирців апарату Гольджі. Мітохондрії з гомогенізованим матриксом і редукцією крист. Виражена вакуолізація цитоплазми, в той же час кількість секреторних гранул мізерна. Люменальна плазмолема утворює множинні випини, спостерігається відрив мікрворсинок. Голокринова секреція посилена. Базальна мембрана розширена, з нечіткими контурами, у зв'язку з посиленою десквамацією вона місцями оголена. У м'язово-еластичній стромі набрякові процеси ще більш виражені, в порівнянні з попереднім терміном.

Якщо розглядати зміни в ГМЦР передміхурової залози під впливом інших факторів, можна також встановити подібну залежність змін від терміну проведення експерименту. Так, зокрема, у ГМЦР простати собак та щурів у ранні терміни після її травматичного ушкодження було виявлено лізис та фрагментацію базальних мембран капілярів, десквамацію ендотелію мікросудин, сладж-синдром; у ділянках розширення контактних щілин відбувався вихід формених елементів крові за межі судин, спостерігалось пристінкове тромбоутворення, перифокальний травматичний набряк [2].

Такі ж виражені зміни кровоносних судин, що відбуваються на третю добу постгіпотермічного періоду, спостерігали ряд дослідників у нирках, м'язах, яєчниках [6].

Судинні порушення, виявлені нами на світлооптичному та ультраструктурному рівнях, відбуваються в умовах активної дегрануляції мастоцитів. Остання проходить настільки інтенсивно, що є ділянки, де в полях зору візуалізується велика кількість гранул; подекуди судини повністю позбавлені свого мастоцитарного супроводу. Електронномікроскопічно у цитоплазмі мастоцитів є велика кількість вакуолей, зруйновані органели. При дослідженні таких клітин шкіри на цьому ж етапі постгіпотермічного періоду виявлено аналогічні зміни [4]. Такі процеси зумовлюють підвищення судинної проникності і прогресування гіпоксії із порушенням тканинного метаболізму. В результаті у сплосчених клітинах залозистого епітелію виникають деструктивні явища, які супроводжуються десквамацією епітелію. Описані дистрофічні зміни епітелію із десквамацією епітеліоцитів у просвіт бронхів при загальному глибокому переохолодженні [5]. Зміни ультраструктури різних типів епітеліальних клітин тимуса при впливі холоду на організм, як трактують автори [1], свідчать про надмірне функціональне навантаження, що й супроводжується деструкцією субклітинних структур.

Висновки

Таким чином, на третю добу після дії загальної глибокої гіпотермії у досліджуваних структурах часток передміхурової залози щура прогресують морфологічні зміни. Просвіт артерій усіх калібрів звужений. В їх стінці спостерігаються набряково-деструктивні процеси. Індекс дегрануляції мастоцитів зростає в 5,2-5,8 разів. Деструктивні явища в клітинах залозистого епітелію супроводжуються його десквамацією.

Перспективи подальших розробок у даному напрямку. Яскраво виражені дистрофічно-деструктивні процеси на цьому етапі експерименту свідчать про термолабільність простати, що зумовлює пошук шляхів їх попередження, отже, є необхідність в подальших дослідженнях.

Список літератури

1. Бородин Ю. И. Особенности структурного реагирования тимуса при экстремальных охлаждениях организма / Ю. И. Бородин, Л. А. Обухова // Морфология. – 2000. – Т. 117, № 3. – С. 25-26.
2. Великородний В.І. Зміни в гемомікроциркуляторному руслі передміхурової залози при її травматичному uszkodженні // Зб. наукових праць III-го Національного конгресу АГЕТ України "Актуальні питання морфології". – 2002. – Тернопіль: Укрмедкнига. – С. 49-50.
3. Попадинець О.Г. Гемомікроциркуляторне русло передміхурової залози в нормі та у різні терміни після дії загальної глибокої гіпотермії / О. Г. Попадинець // Таврический медико-биологический вестник. – 2002. – Т. 5, № 3. – С. 138-139.
4. Саган О. В. Структурно-функціональні особливості ланок мікроциркуляторного русла і тканинних базофілів шкіри після дії загальної глибокої гіпотермії / О. В. Саган // Галицький лікарський вісник. – 2003. – № 2. – С. 177-179.
5. Чудаков А. Ю. Компенсаторные изменения тканей легкого при остром общем глубоком переохлаждении / А. Ю. Чудаков // Морфология. – 1999. – № 3. – С. 18-21.
6. Шутка Б. В. Загальна глибока гіпотермія: монографія / Б. В. Шутка, О. В. Саган, О. Г. Попадинець [та ін.] // – Івано-Франківськ, - 2006. – 300 с.

Реферати

ДИСТРОФИЧЕСКИ-ДЕСТРУКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЕ НА ТРЕТЬИ СУТКИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОЛОДА

Попадинец О. Г.

В работе представлены результаты комплексного исследования морфофункционального состояния структурных компонентов предстательной железы на третьи сутки после воздействия холода, которое выполнено в эксперименте на 20 половозрелых белых беспородных крысах-самцах. Во всех долях простаты (вентральных, дорсальных, коагуляционных железах) выявлены резко выраженные дистрофически-деструктивные изменения кровеносных сосудов, железистого эпителия, соединительнотканевого каркаса.

Ключевые слова: простата, половозрелые крысы, общая глубокая гипотермия.

Стаття надійшла 20.05.2014 р.

DYSTROPHIC-DESTRUCTIVE PROCESSES IN THE PROSTATE GLAND ON THE THIRD DAY AFTER THE ACTION OF COLD FACTOR

Popadynets O. H.

Our work presents the results of a comprehensive study of the morphofunctional condition of the structural components of the prostate gland on the third day after exposure to cold factor, performed in the experiment on 20 mature white outbred male rats. In all lobes of the prostate gland (ventral, dorsal, coagulation glands) the sharply expressed dystrophic-destructive changes of blood vessels, glandular epithelium, connective tissue framework were found.

Key words: prostate gland, mature rats, general deep hypothermia.

Рецензент Волков К.С.