

**ДИСТРОФІЧНО-ДЕСТРУКТИВНІ ПРОЦЕСИ У ПЕРЕДМІХУРОВІЙ ЗАЛОЗІ НА ТРЕТЮ ДОБУ ПІСЛЯ ДІЇ ХОЛОДУ****ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»****(м. Івано-Франківськ)**

Дана публікація є фрагментом НДР кафедри анатомії людини ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет» «Морфофункціональний стан мікроциркуляторного русла (МЦР) органів і тканин після дії загальної глибокої гіпотермії», № держ. реєстрації 0103U004941.

**Вступ.** 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.

**Об'єкт і методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети було використано 20 білих безпородних щурів-самців статевозрілого віку. Стан загальної глибокої гіпотермії досягався при зниженні ректальної температури до +12-+13°C у холододовій камері [6]. Всіх тварин утримували в нормальних умовах віварію на повноцінному харчуванні без обмежень у питній воді. Всіх тварин утримували в нормальних умовах віварію на повноцінному харчуванні без обмежень у питній воді. Утримання тварин та експерименти проводилися 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).

Евтаназія – шляхом передозування ефірного наркозу. Забір матеріалу – на третю добу після дії холоду. Застосовано тонку ін'єкцію кровоносних судин паризькою синьою, забарвлення гематоксином і еозином, фукселін-пікрофуксином, толуїдиновим синім, електронномікроскопічний та статистичні методи дослідження.

**Результати досліджень 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 контурується. 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, набрякли, контури нерівні. Під нуклеолою 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 мікровирости, що приводить до клазматозу, еритроцитарних складів. Міжотеліальні 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 диск-комплексацією крист. Міофіламенти розміщені компактно. Структурні елементи адвентиційної оболонки набрякли, фрагментовані. Цитоплазма ендотеліоцитів посткапілярів і венул високої електронної щільності. Люменальна плазмалема 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 гістологічних 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 внутрішньоклітинного 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 плазмалеми 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 (рис.). 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 електронномікроскопічному дослідженні паренхіми передміхурової залози спостерігається зміщення ядер більш апікально. Хроматин дезорганізований, сконденсований у грудочки

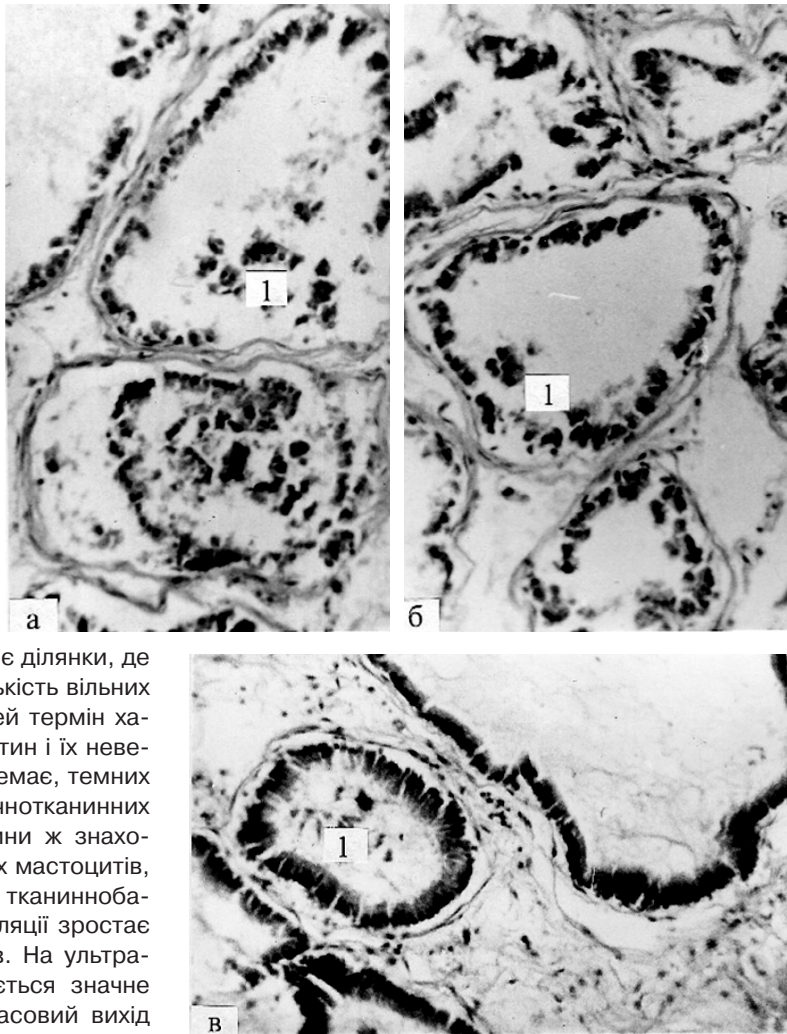


Рис. Гістоструктура паренхіми простати щура на третю добу постгіпотермічного періоду, а – вентральна, б – дорсальна частки, в – коагуляційна залоза. 1 – клітинний детрит у просвіті залоз. Забарвлення гематоксиліном і еозином. 36.: а, б, в – ок. 10, об. 20.

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 плазмалема утворює множинні випини, спостерігається відрив мікроворсинок. Голкринова 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 [3].

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 просвіті 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.

### Література

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 ушкодженні / В. І. Великородний // Актуальні питання морфології: III-й Національний конгрес АГЕТ України, 21-23 жовтня 2002 р.: мат. конгресу – Київ, 2002. – 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 / Богдан Васильович Шутка – Івано-Франківськ, 2006. – 300 с.

УДК 611. 637 + 572. 7 + 611. 161 + 616. -089. 583. 29

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

Попадинець О. Г.

**Резюме.** 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 щурах-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 щури, загальна глибока гіпотермія.

УДК 611. 637 + 572. 7 + 611. 161 + 616. -089. 583. 29

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

Попадинець О. Г.

**Резюме.** 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.

UDC 611. 637 + 572. 7 + 611. 161 + 616. -089. 583. 29

### **Dystrophic-Destructive Processes in the Prostate Gland on the Third Day after the Action of Cold Factor**

**Popadynets O. H.**

**Abstract.** 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.

As a result of studies of the general deep hypothermia impact at an altitude of its influence, and on the first day of posthypothermic period the reactive-dystrophic processes in the prostate were found; and this led to follow developmental changes in the dynamics during these periods of observation.

The aim of the study was to establish morphological peculiarities of the structural components alteration of the prostate gland structural components on the third day after the exposure to cold.

For achievement of the purpose 20 white outbred mature male rats were used. Condition of the general deep hypothermia was achieved at the decrease of rectal temperature to +12-+13°C in a cold chamber. Euthanasia was performed by an overdosage of ether anesthesia. Thin injection of blood vessels with Parisian blue, hematoxylin and eosin, fuxelin-pikrofoxin, toluidine blue staining, electronic-microscopic methods were applied.

In the injection of the prostate blood vessels the retention of lumen narrowing of arterial vessels in veins dilatation is observed. However, in veins there are also areas of narrowing alternating with dilated ones, and a variety of wall protrusions. Morphometric results also confirm the above mentioned data. In arteries of all sizes the endothelial cells nuclei are swollen, the irregularity internal elastic membrane folding is increased. Medial shell is significantly expanded. The nuclei of smooth muscle cells are hardly visualized, sarcoplasm is vacuolated. The external elastic membrane is weakly contoured. Perivascular edema is expressed. In the electronic-microscopic study of microcirculatory bed links of the prostate gland not only swelling, but destructive changes are found at this time. The nuclei of endothelial cells are dramatically lumened, swollen, irregular contours. Granules of chromatin are concentrated in nucleolemma. The cytoplasm is of low electronic density. Granular endoplasmic reticulum is represented by dilated tubules and vacuoles, some of them are fragmented. The number of ribosomes is decreased. The membranes of mitochondria are blurred; there are mitochondria, which are completely deprived of cristae. Similar phenomena are observed in the constituents of the Golgi apparatus. Large vacuoles appear. Luminal surface of plasmolemma forms micro-outgrowths, leading to clasmatosis, erythrocyte sludge. Interendothelial contacts in some places are extended. There are areas of the basal membrane, where it thickens and become fragmented. There is massive destruction of mast cells; their degranulation is so intensive that there are areas where in the fields of view there are a lot of free granules. The entire population of mast cells in this period is characterized by the small size of the cells and their small number. Very dark cells are absent, there is small number of dark ones and they are located in the connective tissue layer and around the glands. The vessels are also surrounded by very light and light mast cells, and sometimes they are completely deprived of their tissue-basophilic support. Degranulation index increases in 5.2-5.8 times in comparison with the norm. At the ultrastructural level a significant decrease in the size of mast cells and granules' mass exit beyond their limits are also observed. There are many mast cells with the signs of intracellular granulolysis. Parenchyma also undergoes marked changes. In the lumen of the gland there is the secret of a large number of cell detritus, as in many parts the glandular epithelium in the form of layers is peeled from the basal membrane, exposing it. In general, cells are sharply flattened, in comparison with the norm and with the previous term. Nuclei are hyperchromic, cytoplasm is eosinophilic. There is more apical displacement of nuclei. Chromatin is disorganized. Nucleolemma forms some intussusceptions. Fragmentation of tubules and endoplasmic reticulum cisterns and vesicles of the Golgi apparatus membranes is noted. Mitochondria are with homogenised matrix and reduction of cristae. Vacuolation of the cytoplasm is marked, while the number of secretory granules is negligible. Luminal plasmolemma forms multiple protrusions, abruption of microvilli is observed. Holocrine secretion is increased. Basal membrane is extended with blurred contours, due to enhanced desquamation it is somewhere naked. In the musculo-elastic stroma edematic processes are even more pronounced when compared to the previous period. Thus, on the third day after exposure to the general deep hypothermia in the investigated structures of particles of rat prostate gland some morphological changes progress.

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

*Рецензент – проф. Єрошенко Г. А.*

*Стаття надійшла 30. 05. 2014 р.*