

УДК 616.071+616.002.16+616.45+616.18
© Князевич-Чорна Т.В., Грищук М.І., 2011

ОСОБЛИВОСТІ РЕГЕНЕРАЦІЙНИХ ЗМІН СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ПАРЕНХІМИ НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ НА ТРИДЦЯТУ ДОБУ ПОСТГІПОТЕРМІЧНОГО ПЕРІОДУ Князевич-Чорна Т.В., Грищук М.І.

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет».

Вступ. Однією з основних властивостей живих організмів є здатність до адаптації, яка забезпечується комплексом специфічних і неспецифічних процесів, направлених на самозбереження та самопідтримку живої системи у варіабельних умовах зовнішнього середовища [1] та реалізується за участю не тільки нервової, а і гуморальної, у першу чергу, гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи [4].

Важливим чинником впливу зовнішнього середовища на живі організми є холодний фактор. Виникнення серйозних захворювань в холодні періоди року, переохолодження на повітрі та у воді, смерть людей внаслідок дії холоду не є рідкісними [8]. При цьому, причинами стресової реакції в умовах охолодження є взаємодія, що найменше, двох факторів холодового і психоемоційного, які за допомогою специфічної і неспецифічної систем чутливості виявляють стимулюючу дію на мозкову речовину наднирників, у результаті чого виділяються катехоламіни. Під їх впливом відбувається стимуляція гіпоталамо-гіпофізарно-адренортикальної системи [3, 10].

Актуальним буде вивчення особливостей перебудови структурних компонентів паренхіми надниркових залоз на різних етапах постгіпотермічного періоду.

Мета дослідження. Мета даної роботи полягає у вивченні морфологічних особливостей перебудови клітинних компонентів паренхіми надниркових залоз на 30-ту добу після дії загальної глибокої гіпотермії.

Матеріал та методи. Експеримент виконано на 16 дорослих білих безпородних статевозрілих щурах-самцях масою 160-200г, яких було поділено на 2 групи: експериментальну (10) і контрольну (6). Тварин експериментальної групи охолоджували в холодній камері з постійною температурою -32°C до досягнення ректальної температури $+12$ - $+13^{\circ}\text{C}$ [9].

Гістологічні (зафарбування препаратів гематоксиліном та еозином) та електронномікроскопічні дослідження проводили традиційним методом.

Утримання тварин та маніпуляції з ними здійснювали згідно Додатку 4 до “Правил проведення робіт з використанням експериментальних тварин”, затвердженого наказом МОЗ України №755 від 12 серпня 1997р., “Про заходи щодо подальшого вдосконалення організації форм роботи з використанням експериментальних тварин” та положення “Загальних

етичних принципів експериментів на тваринах”, ухваленого Першим Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

Морфометричний аналіз товщини зон кори надниркових залоз, площ клітин та їх ядер як у кіркової, так і в мозкової речовині даного органа проводили за допомогою програмного забезпечення BIOVISION Version 2 нового покоління, використовуючи тринокулярний мікроскоп MC 300 (ТХР) з підключеною професійною цифровою відеокамерою CAM V300.

Результати та їх обговорення. Тридцята доба постгіпотермічного періоду характеризується однією із морфологічних ознак тріади Сельє – помітною гіпертрофією кори наднирників на фоні повної відсутності її набряку. Це підтверджується морфо-метричними показниками різних структурних компонентів цих залоз. Так, товщина пучкової зони більша за контрольні величини в 1,27 рази ($p < 0,001$), площа адренортикоцитів цієї зони – в 1,39 рази ($p < 0,001$), а їх ядер – в 1,33 рази ($p < 0,01$). Товщина клубочкової та сітчастої зон є близькою до норми і становить відповідно ($65,27 \pm 2,31$) мкм (при площі клітин ($65,22 \pm 1,72$) мкм² і площі ядер ($15,09 \pm 0,64$) мкм²) та ($128,89 \pm 2,38$) мкм (при площі клітин ($77,62 \pm 2,14$) і площі ядер ($16,09 \pm 1,83$) мкм²).

На препаратах, зафарбованих гематоксиліном і еозином, подекуди спостерігається інвагінація капсули в паренхіму залози. Клітини клубочкової зони невеликих розмірів та полігональної форми; пучкова зона утворена клітинами кубічної або призматичної форми, які розміщуються паралельними рядами та відмежовуються сполучнотканинними перегородками, у яких проходять капіляри; у сітчастій зоні клітини розташовуються щільно одна до одної, формуючи розгалужені пучки, що нагадують сітку. Клітини мозкової речовини мають округлу форму, розміщуються групами, що відмежовані сполучнотканинними прошарками, в яких знаходяться синусоїдні капіляри.

У цей термін дослідження відбувається нормалізація структурної організації більшості клітин паренхіми залози. При цьому, в адренортикоцитах клубочкової зони плазматична мембрана утворює мікроросинки як на межі з капсулою, так і в місцях контакту з перикапілярним простором. Ядра клітин округлої або неправильної форми, подекуди розміщуються ексцентрично. Ліпідні включення зосереджу-

ються в основному на одному з полюсів клітини. Мітохондрії адренкортикоцитів клубочкової зони є видовженими, з чіткими контурами та тубулярними кристами, але в більш глибоких шарах вони помітно округлюються і мають тубуло-везикулярні кристи. Агранулярна ендоплазматична сітка представлена дрібними округлими міхурцями або мішечками, зовні яких відсутні рибосоми. Між міхурцями ендоплазматичної сітки розміщуються групи вільних рибосом. Апарат Гольджі добре розвинутий і знаходиться біля ядра.

Адренкортикоцити пучкової зони мають округле ядро. Клітинна мембрана є гладенькою, міжклітинні щілини в деяких місцях розширюються. Ліпосоми великих розмірів, наповнені секретом і знаходяться в різних ділянках цитоплазми. Мітохондрії округлої форми з чіткими контурами, містять везикулярні кристи. Агранулярна ендоплазматична сітка представлена короткими ущільненими каналцями або округлими міхурцями. Апарат Гольджі розміщується недалеко від ядра, представлений своїми звичайними компонентами. В деяких клітинах все ще зустрічаються мітохондрії із просвітленим матриксом та частково зруйнованими кристами, крім того структурні компоненти гладкої ендоплазматичної сітки та апарату Гольджі розширені, а цитоплазма таких клітин вакуолізована. Міжклітинні проміжки в деяких місцях розширюються та заповнюються сполучною тканиною.

Адренкортикоцити сітчастої зони мають в основному полігональну форму, їх ядра розміщуються дещо ексцентрично та містять периферійно розташований гетерохроматин. Більшість мітохондрій округлої або видовженої форми та містять тубуло-везикулярні кристи. Ендоплазматична сітка і апарат Гольджі представлені своїми звичайними компонентами. У напрямку до мозкової речовини збільшується кількість щільних тілець у цитоплазмі цих клітин. Подекуди цитоплазма клітин ще має ознаки вакуолізації.

На межі сітчастої зони і мозкової речовини наднирників знаходиться внутрішня сполучнотканинна капсула, утворена колагеновими волокнами, серед яких розміщуються фіброласти і фіброцити. Подекуди вона відсутня і в таких ділянках адренкортикоцити та хромафінні клітини безпосередньо контактують між собою або розділяються капілярами і перикапілярними просторами.

У мозковій речовині у цей термін досліду спостерігаються морфологічні і функціональні ознаки стабілізації епі- та нореінефроцитів. Площа цих клітин і їх ядер практично не відрізняється від таких у контролі і становить $(139,48 \pm 1,75)$ мкм² та $(38,60 \pm 1,59)$ мкм².

Поряд з цим слід відмітити, що навіть на

тридцять добу в окремих клітинах кіркової та мозкової речовин наднирників виявляються ознаки ушкодження їх складових компонентів, що, на нашу думку, може бути наслідком не тільки впливу загальної гіпотермії, а і звичайним природним процесом загибелі і оновлення окремих клітин. Наслідком впливу гіпотермії можна вважати збільшення елементів сполучної тканини (фіброblastів, колагенових волокон) в інтерстиції наднирників.

Таким чином, структурна організація надниркових залоз до 30-ї доби після дії загальної глибокої гіпотермії практично відновлюється, хоча у ній виявляються залишкові явища негативного впливу даного фактора не тільки на вказаний орган, а, як свідчать дані інших дослідників [2, 7, 13], і на інші органи і тканини організму. Поряд з цим, такі залишкові явища суттєво не впливають на функцію залоз внутрішньої секреції. Певним чином це узгоджується з даними Кухара І. Д. [6], які на 28-у добу після впливу локальної гіпер- та гіпотермії поряд з незмінними клітинами на фоні відновлення структури судин і внутрішньорганного кровообігу демонстрували окремі клітини з явищами набряку цитоплазми та ознаками їх вакуольної дистрофії. Це свідчить про те, що навіть в результаті сильного стресового впливу, організм може мобілізувати свої сили для відновлення структурної організації органів та систем і, в подальшому, як свідчать дані літератури [5], проявляти резистентність до подібних стресових чинників. Крім того, проведені дослідження з приводу трансплантації даного органа підтверджують його високу регенераторну здатність [11, 12].

Висновки: Отже, як свідчать літературні дані та підтверджують наші дослідження, 30-та доба постгіпотермічного періоду відповідає завершальній стадії компенсаторно-відновних змін і характеризується вираженими морфологічними ознаками активації внутрішньоклітинних регенераторних процесів, відновленням гістологічних структурних компонентів паренхіми наднирників, гіпертрофією пучкової зони. Поряд з цим, у наднирниках виявляються невеликі ділянки розростання сполучної тканини, що є наслідком негативного впливу на них загальної глибокої гіпотермії.

Перспективи подальших досліджень не викликають сумнівів, адже, як свідчать дані літературних джерел, відсутні вичерпні відомості про особливості реакції надниркових залоз, а особливо гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, на багаторазові холодові впливи різного діапазону, що, беззаперечно, має велике клінічне значення для розуміння механізмів розвитку загального адаптаційного синдрому.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гормональна регуляція процесів адаптації у молодих людей / Г.І. Мардар, Ю.М. Юшко, С.В. Коваленко [та ін.] // Буковинський медичний вісник. – 2003. – № 1-2. – С. 104–109.
2. Загальна глибока гіпотермія / [Шутка Б.В., Саган О.В., Дутчак О.М. та ін.] ; під ред. Б.В.

Шутки. – Івано-Франківськ : Галицька друкарня, 2006. – 300 с.

3. **Калинська Л.М.** Вплив мелатоніну та імобілізаційного стресу на процеси синтезу ангіотензину II в структурах гіпоталамо-гіпофізарно-адренортикальної системи щурів / Л.М. Калинська // Буковинський медичний вісник. – 2003. – № 1–2. – С. 56–58.

4. **Калініченко О.В.** Стрес-реактивність кори надниркових залоз інтактних щурів та щурів із пригніченою функцією гіпоталамо-гіпофізарно-адренортикальної системи за умов одноразового уведення мелатоніну / О.В. Калініченко, Т.М. Мишуніна, Л.І. Пількевич // Буковинський медичний вісник. – 2005. – № 2. – С. 109–110.

5. **Кириллов О.И.** Стрессовая гипертрофия надпочечников / Кириллов О.И. – М: Наука, 1994. – 175 с.

6. **Кухар І.Д.** Морфофункціональний стан аденогіпофізу та надниркових залоз після локального впливу на шкіру тварин високої і низької температур : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. мед. наук: спец. 14.03.01 “Нормальна анатомія” / І.Д. Кухар. – Харків, 2003. – 34, [1] с.

7. **Легач Е.И.** Влияние адепогипофиза на морфофункціональные свойства адренортикоцитов в органогипической культуре и при трансплантации / Е.И. Легач // Проблемы ендокринной патологии. – 2007. – № 2. – С. 52 – 59.

8. **Падеров Ю.М.** Влияние смерти от общего переохлаждения организма на морфофункціональное состояние надпочечников человека / Ю.М. Падеров, Ф.В. Алябьев, Ю.А. Шамарин // Суд.-мед. эксперт. – 2002. – № 4. – С. 3–4.

9. Пат. 65225А Україна, МПК А 61 В 5/01. Спосіб моделювання загальної глибокої гіпотермії в експерименті / **Шутка Б.В., Попадинець О.Г., Жураківська О.Я.**; заявник і патентовласник Івано-Франківський держ. мед. ун-т. – № 2003065678; заявл. 19.06.03; опубл. 15.03.04, Бюл. № 3.

10. **Синицин П.В.** Изучение in vitro состояния адренортикального звена гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС) у пренатально стрессированных крыс / П.В. Синицин // Запорожский медицинский журнал. – 2002. – Т. 13, № 3. – С. 52.

11. Cografts of adrenal medulla with C6 glioma cells in rats with 6 – hydroxydopamine – induced lesions / **G. Bing, M. Notter, I. Hansen [at al.]** // Neuroscience. – 1990. – № 3. – P. 687–697.

12. **Dubach Mark.** Adrenal medullary “ribbon” grafts in non-human primates transplant method / Mark Dubach // I. Neurosci. Meth. – 1990. – № 1. – P. 19–28.

13. **Govindaraju S.R.** Effects of temperature on vibration-induced damage in nerves and arteries / S. R. Govindaraju, B. D. Curry, J. L. Bain // Muscle Nerve. – 2005. – Vol. 33, № 3. – P. 415–423.

Князевич-Чорна Т.В., Грищук М.І. Особливості регенераційних змін структурних компонентів паренхіми надниркових залоз на тридцять добу постгіпотермічного періоду // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, № 6. – С. 100-102.

Провівши дослідження на 16 білих беспородних статевозрілих щурах-самцях та використавши комплекс морфологічних методів дослідження, було вивчено особливості будови паренхіми надниркових залоз на 30-ту добу після дії загальної глибокої гіпотермії. Встановлено, що при дії холодового фактора виявляються виражені морфологічні ознаки активації внутрішньоклітинних регенераторних процесів, відновлення гістологічних та ультраструктури клітинних компонентів паренхіми наднирників, гіпертрофія їх пучкової зони та часткові залишкові явища негативного впливу на даний орган загальної глибокої гіпотермії.

Ключові слова: надниркова залоза, паренхіма, загальна глибока гіпотермія.

Князевич-Чорна Т.В., Грищук М.І. Особенности регенерационных изменений структурных компонентов паренхимы надпочечников на тридцатые сутки постгипотермического периода // Украинский медицинский альманах. – 2011. – Том 14, № 6. – С. 100-102.

В эксперименте на 16 белых беспородных половозрелых крысах-самцах с использованием комплекса морфологических методов исследования были изучены особенности строения паренхимы надпочечников на 30-ые сутки после воздействия общей глубокой гипотермии. Установлено, что при воздействии холодового фактора выражены морфологические признаки активации внутриклеточных регенераторных процессов, отмечается восстановление гистологических и ультраструктурных клеточных компонентов паренхимы надпочечников, гипертрофия их пучковой зоны, и частичные остаточные явления негативного влияния на данный орган общей глубокой гипотермии.

Ключевые слова: надпочечники, паренхима, общая глубокая гипотермия.

Knyazevych-Chorna T.V., Hryshuk M.I. Features of the regenerative changes of the structural parenchymal component of adrenal gland by the 30 th day after the influence of the cold factor // Украинский медицинский альманах. – 2011. – Том 14, № 6. – С. 100-102.

In the experiment on 16 white breed mature male rats, using a complex of morphological methods of investigation, the state of the parenchyma of the adrenal gland on the 30th day after the general deep hypothermia was studied. It was established that the action of cold factor is expressed by morphological features of activated intracellular regenerative processes, recovery of histological and ultrastructural component of the parenchyma of the adrenal glands, hypertrophy of zona fasciculata and some residual effects of negative influence after general deep hypothermia.

Key words: adrenal glands, parenchyma, general deep hypothermia.

Надійшла 13.09.2011 р.
Рецензент: проф. В.І.Лузін