УДК: 57.012.4:591.463.2:57.043
© Кравчук О.М., 2012

ОСОБЛИВОСТІ УЛЬТРАСТРУКТУРИ СІМ'ЯНИХ ПУХИРЦІВ СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ ПРИ ВПЛИВІ НА ОРГАНІЗМ ХРОНІЧНОЇ ГІПЕРТЕРМІЇ

Кравчук О.М.

ДЗ «Луганський державний медичний університет»

Кравчук О.М. Особливості ультраструктури сім'яних пухирців статевозрілих щурів при впливі на організм хронічної гіпертермії // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 53-55.

Дана робота присвячена вивченню особливостей будови сім'яних пухирців при впливі на організм загальної хронічної гіпертермії на ультраструктурному рівні. Доведено, що вплив загальної гіпертермії призводить до ультраструктурних змін сім'яних пухирців, що є основою порушень функції статевих органів експериментальних тварин.

Ключові слова: сім'яні пухирці, хронічна гіпертермія, ультраструктура, щури.

Кравчук А.Н. Особенности ультраструктуры семенных пузырьков половозрелых крыс при воздействии на организм хронической гипертермии // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 53-55.

Данная работа посвящена изучению особенностей строения семенных пузырьков при воздействии на организм хронической гипертермии на ультраструктурном уровне. Доказано, что воздействие общей гипертермии приводит к ультраструктурным изменениям семенных пузырьков, что является основой нарушения функции половых органов экспериментальных животных.

Ключевые слова: семенные пузырьки, хроническая гипертермия, ультраструктура, крысы.

Kravchuk A.N. Ultrastructure state of seminal vesicles puberal rats by influence chronic hyperthermia at influence on the organism // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 53-55.

This paper studies the characteristics of the structure of the seminal vesicles when exposed to chronic body hyperthermia at the ultrastructural level. It is proved that the effect of whole body hyperthermia leads to ultrastructural changes in the seminal vesicles, which are the basis of sexual dysfunction in experimental animals.

Key words: seminal vesicles, chronic hyperthermia, ultrastructure, rats.

Існуючи як частина природи, людина постійно піддається впливові факторів зовнішнього середовища. Одним із них є висока температура, дія якої супроводжує людину протягом тривалого періоду її життя. Часто людині доводиться стикатися із впливом високої температури, особливо під час деяких видів виробничої діяльності. Поєднання високої температури з іншими факторами зовнішнього середовища створюють несприятливі умови, що призводять до порушення кровоплину в органах і тканинах та розвитку морфологічних змін, які необхідно досліджувати для їх запобігання [1-3]. Гіпертермія є одним із екзогенних патогенетичних факторів, який спричиняє зміни зі сторони судин та паренхіми чоловічих статевих органів, і може призвести до виникнення незворотних ішемічних змін з пошкодженням сперматогенезу, що, безумовно, може привести до безпліддя [4-6].

Метою даного дослідження було встановлення особливостей ультраструктури сім'яних пухирців після впливу загальної хронічної гіпертермії.

Робота виконана відповідно до плану наукових досліджень ДЗ «Луганський державний медичний університет» і є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри анатомії людини «Вплив хронічної гіпертермії та фізичного навантаження на морфогенез органів імунної, ендокринної та кісткової систем організму» (№ державної реєстрації 0107U004485).

Матеріали та методи. Дослідження проводили на білих безпородних щурах-самцях статевозрілого віку, які протягом 60 діб утримувалися по 5 годин щоденно при температурі 39,6-40,9°С в добре провітрюваній термічній камері, стінки якої виконані з двох шарів листового заліза, простір між якими заповнений термоізолюючим матеріалом. По закінченню досліду тварин виводили з експерименту шляхом декапітації під ефірним наркозом згідно з «Методичними рекомендаціями по виведенню тварин із експерименту» (1985) і відразу забирали матеріал на дослідження.

Для електронномікроскопічного дослідження брали шматочки сім'яних пухирців, розміром 1 мм^3, занурювали спочатку до глютаральдегідного фіксатору (на 24 години) по Карновському, потім матеріал перекладали в 1% тетроксид осмію по Паладе на 1 годину [7]. В подальшому матеріал відмивали у 0,1 М фосфатному буфері з pH 7,4 з наступною дегідратацією в етанолі зростаючої концентрації. Шматочки досліджуваної тканини послідовно просочували у сумішах епоксидних смол з абсолютним ацетоном у різних співвідношеннях, після чого заливали чистою епоксидною смолою і полімеризували при температурі +60°С протягом 36 годин. Обробка матеріалу здійснювалась за загальноприйнятою методикою [8]. Отримані на ультрамікротомі УМТП-4 Сумського виробничого об'єднання «Електрон» зрізи контрастували 2% розчином уранілацетату і цитраті свинцю по Рейнольдсу.

Результати та їх обговорення. Ультраструктурні зміни в паренхімі сім'яних пухирців статевозрілих щурів відразу після закінчення впливу хронічної гіпертермії проявляються порушенням цілісності мембран епітеліальних клітин.

Плазматичні мембрани втрачають структурованість, не можливо розрізнити їх двошаровість. З одного боку, вони розширені, з іншого – в результаті розмитості порушується чіткість мембрани (рис. 1). Порушені міжклітинні контакти. Характерною особливістю є збільшення кількості мікроворсинок на апікальній поверхні.

Ультраструктурні зміни в цитоплазмі епітеліальних клітин сім'яних пухирців спостерігаються в двох напрямках: по-перше, спостерігається посвітлення електронно-щільної цитоплазми, по-друге, повсюдно зменшується кількість органелл біосинтетичного плану. Загалом зменшується кількість канальців комплексу Гольджі. Секрет накопичується в апікальній частині клітин і разом з фрагментами цитоплазми і мікроворсинками виділяється в просвіт сім'яних пухирців. Досить часто спостерігається гетероморфність клітин: в більшості канальці гранулярної ендоплазматичної сітки патологічно розширені, проте подекуди вони чітко сформовані, сплощені.

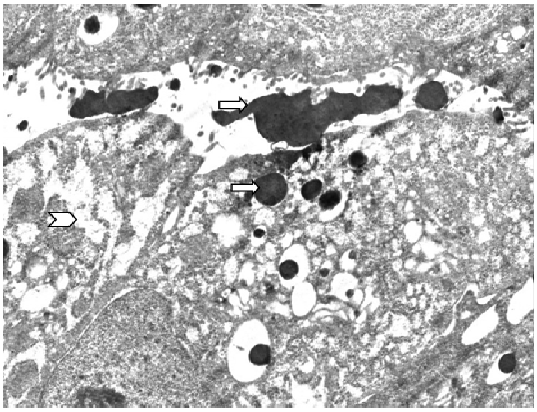

Рис. 1. Епітеліальні клітини сім'яного пухирця статевозрілого щура через 60 діб впливу гіпертермії середнього ступеня. Розширені канальці ендоплазматичної сітки ( ), секреторні гранули ( ). Мікроворсинки на апікальній поверхні. Електронномікроскопічне фото.

Частина мітохондрій зменшена в розмірах, в них не візуалізується зовнішня мембрана та кристи, матрикс дещо підвищеної електронної щільності. В інших клітинах мітохондрії мають матрикс помірної електронної щільності із залишками крист.

Зменшення канальців комплексу Гольджі призводить до зменшення кількості секреторних гранул в епітеліоцитах. На відміну від контрольної серії тварин, гранули спостерігаються в основному у просвіті і практично не спостерігаються між латеральними поверхнями клітин. Подекуди секреторні гранули утворюють між собою великі конгломерати (рис. 1).

Збільшується кількість лізосом, фагосом, що свідчить про активацію аутолітичних процесів. В окремих клітинах деструктивні процеси набувають виразності, що свідчить про те, що клітина знаходиться на заключних етапах некротичних змін. На апікальній поверхні спостерігаються мікроклазматичні вирости різної величини (рис. 2). Подекуди спостерігається відшарування ділянок цитоплазм з мукозними гранулами, які десквамуються в просвіт. ються в просвіт.

Іноді в просвіті сім'яних пухирців крім мікроклазматозних виростів цитоплазми епітеліальних клітин можна спостерігати десквамацію епітелію з ядром, цитоплазмою і гранулами секрету.

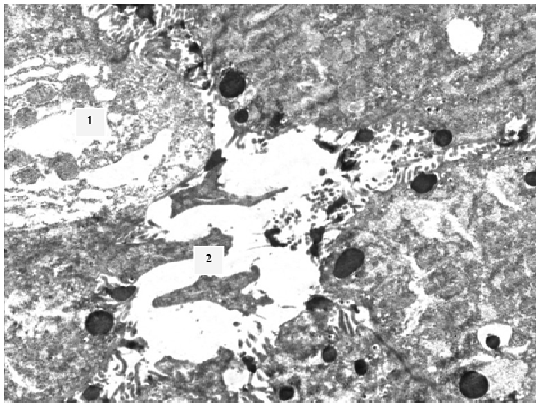

Рис. 2. Епітеліальні клітини сім'яного пухирця статевозрілого щура через 60 діб впливу гіпертермії середнього ступеня. Некротично змінена клітина (1). Мікроклазматозні вирости (2). Електронномікроскопічне фото.

Поряд з некротично-зміненими клітинами подекуди спостерігаються епітеліоцити, змінені за темним типом. Такі клітини мають пікноморфні ядро з маргінальним розташуванням гетерохроматину та електронно-ущільнену цитоплазму. Вони, як правило, втрачають контакт з сусідніми клітинами, зменшуються в розмірах, набувають неправильної форми. Ендокринні клітини страждають в меншій мірі, ніж секреторні. Вони мають ядро, нуклеолема якого формує малочисельні інвагінації та значну кількість ядерних пор. В навколоядерній зоні спостерігаються гранули неправильної форми, які знаходяться на різних стадіях секреції (рис. 3).

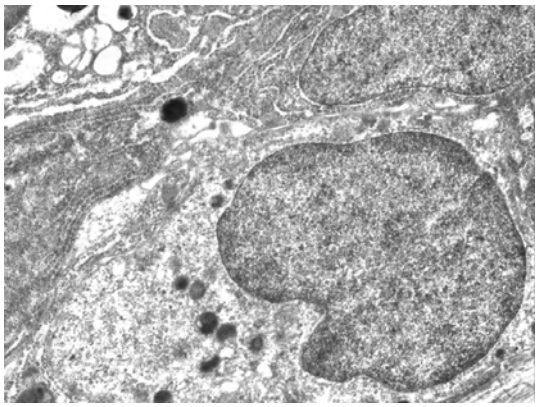

Рис. 3. Ендокринна клітина сім'яного пухирця статевозрілого щура через 60 діб впливу гіпертермії середнього ступеня. Електронномікроскопічне фото.

В підслизовій основі міститься значна кількість колагенових волокон, клітинний склад сполучної тканини представлений фібробластами та фіброцитами (рис. 4), що свідчить про склерозування. Спостерігається периваскулярний набряк, залишки лімфатичних судин. Зустрічаються незначні витоки, подекуди відсутня базальна мембрана. В розшире-

на. В розширеному інтерстиційному просторі спостерігаються секвестри цитоплазми та окремі еритроцити, що свідчить про порушення цілісності гемомікроциркуляторного русла. Причиною цього може бути як венозне повнокрів'я, ознаки якого спостерігаються на світлооптичному рівні, так і зниження осмотичної резистентності мембран ендотеліоцитів.

Рис. 4. Фрагмент підслизової основі слизової оболонки сім'яного пухирця статевозрілого щура через 60 діб впливу гіпертермії середнього ступеня. Кровоносний капіляр (1). Лімфатичний капіляр (2). Відрости фібробластів (3). Колагенові волокна (4). Електронномікроскопічне фото.

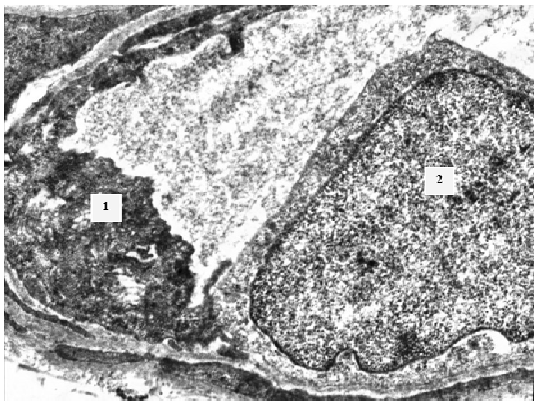

Рис. 5. Кровоносний капіляр сім'яного пухирця статевозрілого щура через 60 діб впливу гіпертермії середнього ступеня. Ендотеліоцит з електронноущільненої цитоплазмою (1). Ендотеліоцит з ядром та цитоплазмою помірної електронної щільності (2). Електронномікроскопічне фото.

Кровоносні капіляри мають розширений просвіт, який містить дрібнодисперсний вміст, ймовірно коагульованих білків плазми, що свідчить про гіпоксичний стан судин. Стоншення ендотеліальної вистелки периферичної зони свідчить про компенсаторну направленість змін при впливі толуолу з метою покращення трансендотеліального переносу речовин. Спостерігається чергування темних і світлих ендотеліоцитів. Матрикс цитоплазми в темних клітинах містить набряклі мітохондрії з деструктурованими кристами, поодинокі канальці гранулярної ендоплазматичної сітки і діктіосоми комплексу Гольджі, в світлих клітинах органели присутні в невеликій кількості (рис. 5). Звертає на себе увагу значне зменшення кількості транспортних везикул в безядерній частині. Просвіт обтурований дрібнодисперсним матеріалом. Базальна мембрана гемокапілярів розпушена, виявляються ділянки, де вона розширена (рис. 5). Спостерігаються клітини з електронно-ущільненими ядром та цитоплазмою, що може бути ознакою проапоптозних змін.

Таким чином, довготривала дія толуолу призводить до ультраструктурних змін, які поширюються на всі секреторні клітини. При цьому, в епітеліоцитах зміни відбуваються як шляхом некрозу, так і апоптозу, але переважає перший. Зміни проявляються деструктурованістю мембран, значним розширенням канальців гранулярної ендоплазматичної сітки. Різке зменшення канальців комплексу Гольджі призводить до суттєвого зменшення кількості гранул, які проходять заключну стадію формування в цих канальцях. Саме зменшення кількості секрету, який продукується в секреторних епітеліоцитах, призводить до того, що виділення секрету відбувається тільки через апікальну поверхню у просвіт, при цьому парацелюлярний транспорт секрету відсутній. Порушення мікроциркуляції проявляється в потовщенні базальної мембрани, чергуванні світлих та темних ендотеліоцитів, зменшенні кількості органел, обтурації просвіту судин денатурованими білками плазми.

Перспективи подальших досліджень. В подальших роботах планується вивчення особливостей ультраструктури сім'яних пухирців в умовах фармакологічної корекції впливу хронічної гіпертермії.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Влияние в эксперименте факторов микроклимата и среды глубоких шахт на цитоморфологию некоторых отделов центральной нервной системы и эндокринной системы / [Каширина Н.К., Михальский В.В., Старлычанова Л.Д., Кащенко С.А.] // XI Всес. Съезд ВНОАГЭ. - Винница, 1986. – С. 241.
2. Груздева А.О. Клініко-морфологічна характеристика та лікування уражень слизової оболонки рота у робітників залізорудної промисловості / А.О. Груздева // Автореф. дис. канд. мед. н. – Полтава, 2002. – С. 19.
3. Головина Л.Я. Функциональное состояние эндокринной системы у рабочих горячих цехов / Л.Я. Головина // Врачебное дело. – 1981. – №2. – С. 141 – 143.
4. Пастухова В.А. Морфологічні зміни передміхурової залози під впливом екстремальної гіпертермії / В.А. Пастухова // Матеріали 2-го наукового симпозіуму «Анатомо-хірургічні аспекти дитячої гастроентерології». – Чернівці, 5-6 квітня 2010р. – С. 92-93.
5. Пастухова В.А. Реакція на експериментальну гіпертермію деяких внутрішніх статевих органів / В.А. Пастухова // Матеріали наукового конгресу «IV Міжнародні Пироговські читання», присвяченого 200-річчю з дня народження М.І. Пирогова. – Вінниця, 2-5 червня 2010р. – С. 90.
6. Englert Y. Influence des facteurs environmentaux sur la fertilite: L'exemple de la diminution de la qualite du sperme // Rev. med. Bruxeles. – 1998. – Vol.19, №4. – P. 372 – 373.
7. Гайгер Г. Электронная гистохимия. – М.: Мир, 1974. – 488с.
8. Уиксли Б. Электронная микроскопия для начинающих. – М.: Мир, 1975. – 324с.

Надійшла: 09.09.2012 р.
Рецензент: проф. С.А.Кащенко