

УДК: 611.43.018.1.06:616.395-092.9

Приходько О. О.

**МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ ТИМУСУ ЗА УМОВ УШКОДЖУЮЧОГО
ВПЛИВУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КЛІТИННОЇ ДЕГІДРАТАЦІЇ**

Сумський державний університет (м. Суми)

o.prykhodko@med.sumdu.edu.ua

Експериментальна робота є складовою частиною науково-дослідної теми кафедри морфології Сумського державного університету «Закономірності вікових і конституціональних морфологічних перетворень внутрішніх органів і кісткової системи за умов впливу ендо - і екзогенних чинників і шляхи їх корекції» (№ державної реєстрації 0013U001347) та фрагментом НДР МОН України «Морфофункціональний моніторинг стану органів і систем організму за умов порушення гомеостазу» (№ державної реєстрації 0109U008714).

Вступ. Тимус є центральним лімфоїдним органом, в якому Т-лімфоцити піддаються диференціації і дозріванню автономно в кірковій речовині, без необхідності антигенної стимуляції. Це має важливе значення для нормального розвитку і функціонування імунної системи та підтримки гомеостазу в організмі. Тимус - чутливий орган, що реагує на дію стресових факторів зміною гістоархітектоніки, що вважається особливо актуальним для скринінгу стану імунної системи [9,10,13-16]. Крім того, вважається, що в основі порушення функції будь-якого органу лежать ті чи інші його морфологічні зміни [3].

Одним із стресорних чинників є дегідратація, що характеризується поширеним порушенням водно-електролітного обміну з дефіцитом води в організмі. Зневоднення розвивається при значних втратах води через шкіру та дихальні шляхи при лихоманці, коматозних і термінальних станах,

захворюваннях шлунково-кишкового тракту (багаторазове блювання внаслідок непрохідності тонкого кишечника), пухлинах кори надниркових залоз, при інфузії концентрованих розчинів електролітів або парентеральному харчуванні; цукровому та нецукровому діабеті та при недостатньому надходженні води в організм людини чи неможливості її самостійного прийому [8,12].

Актуальність даного дослідження обумовлена тим, що до цього часу динаміка мікроскопічних змін тимусу при клітинній дегідратації різних ступенів важкості не була предметом спеціальних досліджень.

Мета дослідження. Встановити в експерименті особливості морфологічних змін тимусу в динаміці різних ступенів клітинного зневоднення організму.

Об'єкт і методи дослідження. Експеримент проведено на 36 лабораторних щурах-самцях зрілого віку. Тварин утримували у віварії з дотриманням вимог біоетики та “Загальних етичних принципів експериментів на тваринах”, прийнятих Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001) [4]. У контрольну та експериментальну серії входили тварини одного віку. Тварини були поділені на 2 серії. Перша серія (3 групи, по 6 тварин у кожній) - контрольні тварини, перебували на звичайному водному режимі, у якості їжі отримували гранульований комбікорм. Друга серія-експериментальні тварини. Щури отримували в якості пиття 1,2% гіпертонічний розчин кухонної солі, а як їжу – гранульований комбікорм. Тварини цієї серії були поділені на три групи. У першій групі (6 тварин) моделювалася клітинна дегідратація легкого ступеня. Щурам за дві години до забою вводили внутрішньоочеревинно 3% розчин радонату натрію та антипірін. Визначали в крові за методикою [2] воду позаклітинного сектору за радонатом натрію, а по антипірину - загальну вологу. За різницею між показниками загальної та позаклітинної вологи вираховували клітинну

воду. В цій групі дефіцит клітинної води по відношенню до контролю складав 5% - легкий ступінь дегідратації (досягається протягом 10 днів). Друга група щурів (6 тварин) - коли протягом 20 днів досягалась 10 % недостатність клітинної вологи, тобто середній ступінь зневоднення. Третя група (6 тварин) – моделювання важкого ступеня клітинної дегідратації, коли дефіцит клітинної води щодо контролю був вище 10 %. Сублетальний ступінь клітинного зневоднення досягався за 30 днів досліду.

Після декапітації під тіопенталовим наркозом і розтину грудної клітки виділяли тимус. Фіксацію залози та виготовлення парафінових блоків з розміщеним у них органом виконували у відповідності до уніфікованих методик. Для вивчення структурних компонентів гістологічні зрізи товщиною 5-7 мкм забарвлювали гематоксилін-еозином та за Ван-Гізеном. Для приготування півтонких зрізів зразки тканини фіксували спочатку у глютаральдегіді за Карновським, а потім - у 1 % тетраоксиді осмію за Паладе. Після зневоднювання в етанолі зростаючої концентрації матеріал заливали у суміш епоксидних смол (епон-аралдит) і полімеризували протягом 36 годин при 56 °С. Виготовляли півтонкі зрізи (0,5-1 мкм), які забарвлювали у 1% метиленовому синьому на 1% тетрабораті натрію. Опис структурних компонентів тимусу проводили згідно з Міжнародною гістологічною номенклатурою. Дослідження гістологічних препаратів проводили на світловому мікроскопі "Olympus" з фотографічною реєстрацією морфологічної картини відеокамерою Baumer/optronic. Тур: CX05c.

У ході даної роботи співвідношення площі мозкової, кіркової речовин та стромального компоненту тимусу здійснювали за допомогою системи комп'ютерного аналізу «Digimizer». Визначали кількість клітин лімфоїдної популяції в полі зору, що відповідає площі 0,009 мм² (збільшення x1000) в кірковій та в мозковій речовинах з використанням програми «ImageJ» на

півтонких зрізах. Дослідження проводили в 10 полях зору гістозрізу тимусу кожного щура. По кожному з показників обчислювалися середнє значення та стандартна похибка для кожної з піддослідних тварин. На цій основі одержували об'єднані показники для кожної групи тварин ($M \pm m$). Одержані цифрові дані обробляли статистично на персональному комп'ютері з використанням програми «АТЕСТАТ» для MS EXCEL. Оцінювання достовірності між експериментальними й контрольними даними проводили за методом ANOVA, різницю вважали достовірною при $p \leq 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. У щурів контрольних груп за груднинна залоза має часточкову будову, у який чітко диференційовані темний кірковий шар і більш світла мозкова речовина. Часточки різні за розмірами. Тимус вкритий тонкою капсулою, яка продовжується в перекладки, що містять судини. Кіркова речовина тимуса виглядає більш темною в порівнянні з мозковою за рахунок високої щільності кортикальних тимоцитів. Внаслідок щільності кортикальних тимоцитів епітеліоретикулярний компонент при забарвленні гематоксиліном-еозином візуалізується не завжди (**рис. 1**). Субкапсулярна зона представлена кількома рядами великих лімфоцитів. В цій зоні виявляються мітози. Клітинний склад кори тимусу представлений лімфоцитами на різних стадіях дозрівання, епітеліоретикулярними клітинами, макрофагами, плазматичними клітинами та тучними клітинами. Мозковий шар світліший, містить менше, в порівнянні з кірковим шаром, число лімфоцитів. Тут же визначаються поодинокі плазмоцити. Епітеліоретикулярні клітини мозкового шару великі, їх ядра світлі, округлої форми. Мітози в клітинах мозкового шару зустрічаються рідко.

У мозковому шарі тимуса виявляються тимічні тільця (тільця Гасаля), що представляють собою концентричні скупчення веретеноподібних клітин

з великим ядром і слабо еозинофільною цитоплазмою при фарбуванні гематоксилін-еозином. Форма тілець округла або овальна, іноді вони мають шарувату будову, а іноді їх структура має гомогенний вигляд. Вважається, що саме число і розміри тимічних тілець є показником секреторної активності тимуса [1].

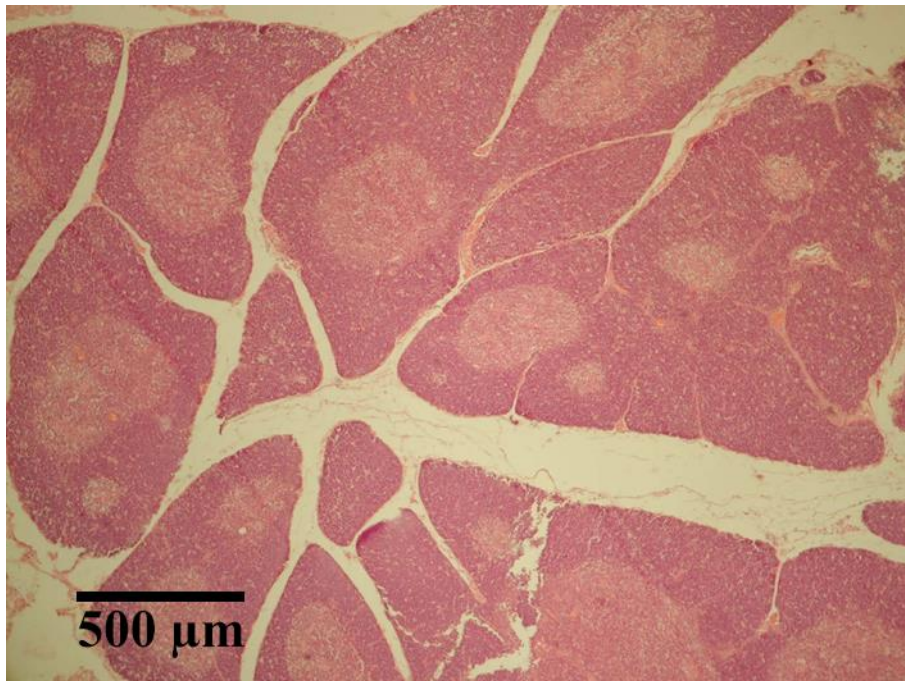


Рис. 1. Тимус щура контрольної серії. Різні за розмірами часточки з темним кірковим шаром і більш світлою мозковою речовиною. Забарвлення гематоксилін-еозином, $\times 40$.

Сполучна тканина мозкової речовини містить помірно повнокровні судини.

При дослідженні гістологічних зрізів тимуса у тварин першої експериментальної групи в усіх спостереженнях візуалізуються ознаки вираженої акцидентальної трансформації II фази з картиною "зоряного неба", збільшується кількість макрофагів з внутрішньоплазматичними апоптичними тілами та залишками клітин, що загинули. У мозковій

речовині тільця Гасаля поодинокі або не визначаються. Virізняються епітеліоретикулярні клітини зі світлим ядром округлої форми та 2-3 ядерцями (**рис. 2**). Сполучна тканина мозкової речовини містить помірно повнокровні судини. В субкапсулярній зоні відзначаються мітотично активні лімфоцити. Капсула вкриває залозу, віддає міжчасточкові перекладки, що мають різну товщину.

При легкому ступені дегідратації морфометричним дослідженням визначені відносні обсяги кіркової, мозкової речовини та стромального компоненту тимуса. Встановлені незначні зміни обсягу кіркового компартменту, його зниження на 3,40 % ($p = 0,0936$) та збільшення відсотку площі мозкової речовини на 1,67% ($p = 0,3223$) на тлі збільшення відсотку стромального компоненту стосовно площі зрізу тимусу в порівнянні з контрольними значеннями – на 9,87% ($p=0,0499$). Відповідно, співвідношення кіркової речовини до мозкової, знижується на 4,9 % ($p = 0,2223$).

Через 10 діб експерименту, ми спостерігали, що кількість лімфоїдних клітин в одиниці площі кіркової речовини тимуса зменшується на 11,07% ($p=0,0936$), мозкової речовини – на 6,36 % ($p=0,1538$) у порівнянні з відповідними показниками групи контролю.

При клітинній дегідратації середнього ступеня у більшості досліджуваних препаратів тимусів також відзначається картина "зоряного неба", що підтверджує розвиток II фази акцидентальної трансформації (**рис. 3**). Частина макрофагів має вакуолізовану цитоплазму. Клітинний склад кіркового та мозкового компартментів не відрізняються від контрольної групи. У кірковій і мозковій речовині визначаються поодинокі, дрібні тимічні тільця. Межа між кірковою і мозковою речовинами чітко визначається за рахунок більш високої щільності кортикальних тимоцитів в порівнянні з мозковою зоною.

Сполучна тканина мозкової речовини містить помірно повнокровні судини. Спостерігається тенденція до потовщення капсули та міжчасточкових перекладок.

При морфометричному дослідженні при середньому ступені дегідратації встановлені зниження у порівнянні з контрольною групою обсягу кіркової речовини на 19,96 % ($p=0,0001$) та збільшення відсотку обсягу мозкової речовини на 21,02 % ($p = 0,0001$) на тлі збільшення відсотку стромального компоненту стосовно площі зрізу тимусу в порівнянні з контрольними значеннями – на 44,42% ($p=0,0001$). Відповідно, співвідношення кіркової речовини до мозкової знижується на 34,0% ($p = 0,0001$).

На 20 добу за даними дослідження кількість клітин лімфоїдної популяції зменшились у порівнянні з аналогічними даними групи контролю на одиниці площі кіркової речовини тимуса на 37,59 % ($p = 0,0001$). Кількість клітин лімфоїдної популяції в умовній одиниці площі мозкової речовини зменшилась на 32,01 % ($p = 0,0188$).

На 30 добу експерименту в більшості спостережень також відзначаються ознаки акцидентальної трансформації II фази з картиною "зоряного неба", що розвивається на тлі вираженої фолікулярної гіперплазії кори тимуса. Фолікули розташовуються у внутрішньому шарі кори, межа між корою і мозковою речовиною чітко визначається (**рис. 4**). У кірковій речовині спостерігається збільшення периваскулярного простору. Плазматині клітини зустрічаються дуже рідко, визначається велика кількість мітотичних лімфоцитів. В мозковій речовині епітеліоретикулоцити мають ознаки активності: дуже світле ядро та велику площу цитоплазми. У мозковій речовині вирізняються тільця Гасала різних розмірів. В субкапсулярній зоні відзначається також збільшення кількості мітотично активних лімфоцитів. На препаратах капсула, що оточує залозу

виглядає стовщеною по відношенню до контролю та має ознаки розволокнення її структурних компонентів.

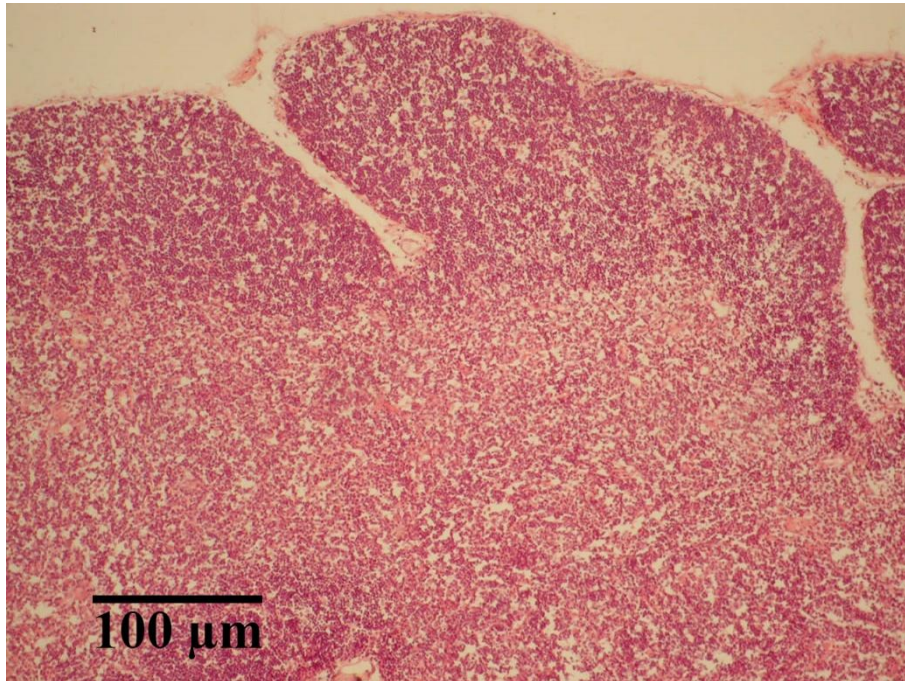


Рис. 2. "Зоряне небо" тимусу експериментальної тварини на 10 добу дослідю. Забарвлення гематоксилін-еозином, $\times 200$.

В невеликій частині спостережень відзначається помітне гніздове спустошення кори тимусу.

На 30 добу за даними дослідження відмічається зменшення кількості кіркових клітин лімфоїдної популяції у порівнянні з аналогічними даними групи контролю на одиницю площі тимуса на 13,44 % ($p = 0,0793$). В умовній одиниці площі мозкової речовини кількість клітин лімфоїдної популяції зменшилась на 16,89 % ($p = 0,0845$).

При морфометричному дослідженні встановлені зниження обсягу кіркової речовини на 17,29 % ($p = 0,0001$) та збільшення відсотку обсягу мозкової речовини на 13,5 % ($p = 0,0001$) на тлі збільшення відсотку стромального компоненту стосовно площі зрізу тимусу в порівнянні з

контрольними значеннями – на 44,99 % ($p = 0,0001$). Відповідно, співвідношення кіркового компартменту до мозкового знижується на 26,92 % ($p = 0,0001$).

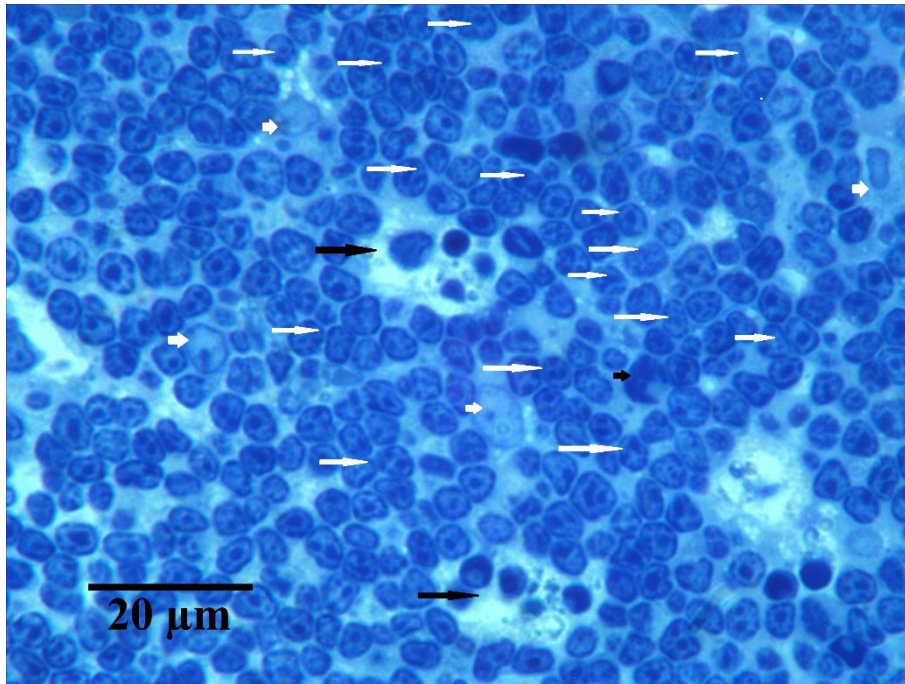


Рис. 3. Фрагмент кіркової речовини тимусу експериментальної тварини на 20 добу дослідження: короткі чорні стрілки вказують на мітотичні лімфоцити; довгі білі стрілки – лімфоцити; короткі білі стрілки - ретикулоендотеліальні клітини, чорні стрілки – макрофаги. Півтонкий зріз. Забарвлення метиленовим синім, $\times 1000$.

Таким чином, вищевикладене свідчить, що на тлі клітинної дегідратації зміни в тимусі на 10-30 добу експерименту обмежені акцидентальною трансформацією II фази. На 30 добу має місце виражена фолікулярна гіперплазія кори тимуса, поєднана з акцидентальною трансформацією II фази. У частині спостережень на 30 добу відзначається помітне гніздове спустошення кори тимуса.

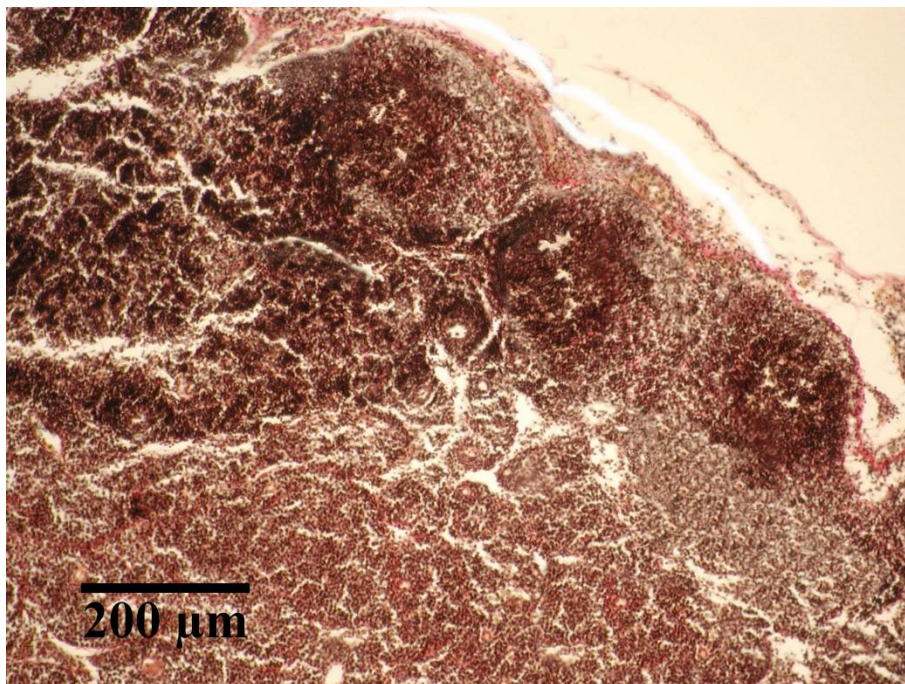


Рис. 4. Фолікулярна гіперплазія в кірковому шарі тимуса на 30 добу дослідю. Забарвлення за Ван – Гізон, $\times 100$.

Кількісні показники клітин лімфоїдної популяції загруднинної залози в обох шарах зменшуються, але практично не відрізняються в динаміці в залежності від ступеня важкості клітинної дегідратації. Існує декілька причин цього процесу: зменшення проникнення їхніх попередників в тимус, збільшення апоптозу і / або зниження проліферації і збільшення виходу зрілих клітин з тимуса на периферію. Зниження кількісної чисельності тимоцитів є найбільш частим висновком, що зустрічається при гістологічних дослідженнях, пов'язаних з впливом на тимус екопатогенних чинників [14-16].

Причини, що викликають розвиток акцидентальної трансформації надзвичайно різноманітні. Відомо, що акцидентальну трансформацію можна спостерігати при різних захворюваннях як інфекційної, так і неінфекційної природи, а також при стресі, охолодженні, гіпоксії та інших станах. Найбільш поширеним є положення про те, що акцидентальна

трансформація розвивається як прояв адаптаційного синдрому за Г. Сельє у відповідь на стресовий вплив. Відповідно до цієї теорії в нашій експериментальній моделі стресовим впливом було клітинне зневоднення.

Адаптаційний синдром – трифазний процес, спрямований на регулювання гомеостазу. Перша фаза цього процесу позначається як фаза тривоги і супроводжується альтеративними процесами, друга фаза – фаза резистентності і третя – фаза виснаження. Якщо зпівставити стадії розвитку загального адаптаційного синдрому за Г. Сельє з фазами акцидентальної трансформації тимуса, то зміни залози в цілому повторюють фази стрес-реакції. Стадія тривоги (становлення) відповідає I і II фазам, стадія резистентності (закріплення) – II-III фазі, стадія виснаження – IV і V фазам акцидентальної трансформації тимуса. У фазу тривоги виникає апоптоз T-лімфоцитів і одночасно з ним – міграція в кору макрофагів, які здійснюють фагоцитоз продуктів розпаду лімфоцитів. Розвивається картина "зоряного неба" в кірковій речовині. І, якщо не відбулося відновлення, то це може привести до втрати кортикодемаркації і атрофії органу [5-7,13,14,15]. У цей же час посилюється проліферація лімфобластів в субкапсулярній зоні кори, визначається епітеліоретикулярний компонент залози. Дані зміни відповідають I і II фазам акцидентальної трансформації [7,11,14].

На якийсь період стан може стабілізуватися, нові якісні зміни не відбуваються, що відповідає фазі резистентності за Г. Сельє і III фазі акцидентальної трансформації. Такий перебіг подій ми спостерігали в групі моделювання клітинної дегідратації, коли в усі терміни експерименту спостерігалась акцидентальна трансформація II фази. Таким чином, ми вважаємо, що стан тимуса може стабілізуватися, як на III фазі, так і на II фазі акцидентальної трансформації.

Висновок. Підсумовуючи описане можна зробити узагальнюючий висновок, що клітинна дегідратація призводить до значних мікроскопічних

змін в тимусі при всіх стадіях важкості, які в більшості випадків обмежені акцидентальною трансформацією II фази зі зменшенням кількості клітин лімфоїдної популяції в кірковій та в мозковій речовинах. Виявлені зміни не носять специфічний характер.

Перспективи подальших досліджень. Результати роботи являються основою для вивчення імуноархітектоніки, ультрамікроскопічної будови тимусу за умов зневоднення організму.

Література

1. Beloveshkin A.G. Sistemnaya organizaciya teles Gassalya / A.G. Beloveshkin. — Minsk: Medison, 2014. — 180 s.
2. Berhin Ye.B. Metodi eksperimentalnogo issledovniya pochek i vodno-solyevogo obmena / Ye.B. Berhin, Yu.I. Ivanov. — Barnaul, 1972. — 199 s.
3. Volkov V.P. Funktsionalnaya imunnomorfologiya timusa v aspekte ontogenesa / V.P. Volkov // Innovatsii v nauke: sb.st. po materialam XLVIII mezhdunarodnogo nauch.-prakt. konf. — № 8 (45). — Novosibirsk:SibAK, 2015. — S. 91-99.
4. Etika biomedichnogo eksperimentu / A.Ya. Ziganenko, M.V. Krivonosov, Yu.S. Paraschuk [ta in.]; za red. Yu. I. Kundiyeva // Antologiya bioetiki. — Lviv: BaK, 2003.— S. 399-404.
5. Kisilyeva N.M. Stress i limfotsiti / N.M. Kisilyeva, L.G. Kuzmenko, M.M. Nkane Hkoza // Pediatriya. — 2012. — Vip. 91, № 1. — S. 137-143.
6. Kovesnykov V.G. Funktsionalnaia morfologiya organov immunnoy sistemy / V.G. Kovesnykov, E.Yu. Bibik. — Lugansk: «Virtualnaya realnost», 2007. — 172 s.
7. Patomorfologiya ta gistologiya: atlas / za red.: D.D. Zerbino, M.M. Bagriya, Ya.Ya. Bodnara, B.A. Dibrovi [ta in.]. — Vinnitsa: Nova kniga, 2016. — 800 s.

8. Poputnikov D.M. Narusheniia vodno-elektrolitnogo obmena (patofiziologicheskie aspekty) ucheb.-metod. posobiye / D.M. Poputnikov, Ye.V. Melenchuk, F.V. Vismont. — Minsk: BGMU, 2011. — 37 s.
9. Sivokonyuk O.V. Patomorfologicheskiye osobennosti timusa eksperimentalnich zivotnich pri ostrom toksicheskom gepatite / O.V. Sivonyuk, A.I. Danilenko // Odesskiy medichniy zhurnal. — 2010. — № 1 (117). — S. 34-37.
10. Sovremenniye predstavleniya o mehanizme stress-obuslovlennoy disfunkzii klenok immunnogo otveta / T.A. Zolotareva, A.V. Zmievskiy, B.A. Nassibulin [ta in.] // Svit medizini i biologii — 2011. — № 4. — S. 132-133.
11. Haitov R.M. Immunologiya: atlas / R.M. Haitov, A.A. Yarilin, B.V. Pinegin. — M.: GEOTR-Media, 2011. — 624 s.
12. Shlapak I.P. Degidratazionniy sindrom / I.P. Shlapak, O.A. Golubovskaya, O.A. Galushko // Ostrie i neotloznie sostoyaniya v praktike vracha. — 2015. — № 6. — S. 37.
13. Gail Pearse Histopathology of the Thymus / Pearse Gail // Toxicologic Pathology. — 2006. — Vol. 34. — P. 515-547.
14. Intrathymic T-cell migration: a combinatorial interplay of extracellular matrix and chemokines? / W. Savino, D.A. Mendes-da-Cruz, J.S. Silva [et al.] // Trends in Immunology. — 2002. — Vol. 23, № 6. — P. 306-313.
15. Thymus morphometry of New Zealand White Rabbits treated with gentamicin / M.H.M. Silva, M.R. Pacheco, A.M. Girard [et al.] // Biotemas. — 2010. — V. 23, № 3. — P. 143-148.
16. U.S. Department of Health and Human Services. National Toxicology Program. Nonneoplastic Lesion Atlas. [Electronic resource]: Research Triangle Park, NC 27709, USA, 2017. — <https://ntp.niehs.nih.gov/index.cfm>.

УДК: 611.43.018.1.06:616.395-092.9

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ ТИМУСУ ЗА УМОВ УШКОДЖУЮЧОГО ВПЛИВУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КЛІТИННОЇ ДЕГІДРАТАЦІЇ

Приходько О. О.

Резюме. Дослідження проведено на 36 білих щурах-самцях зрілого віку. Клітинна дегідратація легкого, середнього та важкого ступенів тяжкості моделювалася шляхом пиття тваринами 1,2% гіпертонічного розчину кухонної солі протягом десяти, двадцяти та тридцяти діб. Для вивчення структурних компонентів тимусу гістологічні зрізи фарбувалися гематоксилін-еозином, за Ван-Гізон та метиленовим синім. Встановлено, що клітинна дегідратація суттєво однонаправлено змінює структуру загруднинної залози. При клітинному зневодненні в переважній більшості спостережень в тимусі в усі терміни експерименту виявляється акцидентальна трансформація II фази, що характеризується вогнищевою делімфатизацією кори тимічних часточок. На 30 добу іноді має місце виражена фолікулярна гіперплазія кори тимуса, поєдана з акцидентальною трансформацією II фази. Показники кількості клітин лімфоїдної популяції тимуса в обох шарах зменшуються, але практично не відрізняються в динаміці незалежно від ступеня тяжкості клітинної дегідратації.

Ключові слова: тимус, акцидентальна трансформація, клітинна дегідратація, щури.

УДК: 611.43.018.1.06:616.395-092.9

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТИМУСА В УСЛОВИЯХ ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КЛЕТОЧНОЙ ДЕГИДРАТАЦИИ

Приходько О. А.

Резюме. Исследование проведено на 36 белых крысах-самцах зрелого возраста. Клеточная дегидратация легкой, средней и тяжелой степеней тяжести моделировалась путем питья животными 1,2% гипертонического раствора поваренной соли в течение десяти, двадцати и тридцати суток. Для изучения структурных компонентов тимуса гистологические срезы окрашивались гематоксилин-эозином, по Ван-Гизон и метиленовым синим. Установлено, что клеточная дегидратация существенно однонаправленно меняет структуру вилочковой железы. При обезвоживании в подавляющем большинстве наблюдений в тимусе во все сроки эксперимента определяется акцидентальная трансформация II фазы, которая характеризуется очаговой делимфатизацией коры тимических долек. На 30 сутки иногда имеет место выраженная фолликулярная гиперплазия коры тимуса, в сочетании с акцидентальной трансформацией II фазы. Показатели количества клеток лимфоидной популяции тимуса в обоих слоях уменьшаются, но практически не отличаются в динамике, независимо от степени тяжести клеточной дегидратации.

Ключевые слова: тимус, акцидентальная трансформация, клеточная дегидратация, крысы.

UDC: 611.43.018.1.06:616.395-092.9

MICROSCOPIC ALTERATIONS OF THE THYMUS DUE TO THE DAMAGING IMPACT OF EXPERIMENTAL CELLULAR DEHYDRATION

Prykhodko O. O.

Abstract. Thymus is a central lymphoid organ where T-lymphocytes are succumb to the differentiation and maturation autonomously in the cortex, without the need for antigenic stimulation. This is essential for the normal development and functioning of the immune system and for maintaining

homeostasis in the body. Thymus is a sensitive organ that responds to the action of stress factors by changing histoarchitectonics, which is considered particularly relevant for screening the state of the immune system. In addition, it is believed that the fundamentals of the alteration of the function of any organ are more or less morphological changes.

The study was conducted on 36 white male mature rats. During 10, 20 and 30 days was modeled mild, medium and severe cellular dehydration by drinking 1,2 % hypertonic solution of the cooking salt. To study the structural components of the thymus, the histological sections were stained by hemotoxylin-eosin, Van Gyzon and methylene blue. The description of the thymus structural components was performed according to the International Histological nomenclature. Histological studies were conducted on a light microscope "Olympus" with photographic recording of a morphological picture by a Baumer / optronic camera, CX05c. The cortex, medulla and stromal components ratio of the thymus was performed using the computer analysis system "Digimizer". The number of cells of the lymphoid population in the field of sight in the area of 0.009 mm² (magnification x1000) in the cortical and medullar substances was determined using the ImageJ program in semifine sections. The research was conducted in 10 eyeshots of the thymus histological section of each rat. For each of the indicators the average and standard error for each experimental animal was calculated.

The morphological structure of the thymus in the control group of rats does not differ from the one described in the articles of the researchers and textbooks of histology devoted to the structure of the thymus. In the experimental group was established that cellular dehydration significantly unidirectionally changes the structure of the thymus. The overwhelming majority of observations due to cellular dehydration in all terms of the experiment induce II phase of accidental transformation characterized by focal delymphatization of cortical lobules with an increase in the number of tingible body macrophages as in cortical as in medullar

compartments. On 30st day occasionally there is pronounced follicular hyperplasia of the thymus, combined with the II phase of accidental transformation. In part of the observations on 30st day there is a noticeable locular devastation of the thymus cortex. Indicators of the number lymphoid population cells decrease in both layers, but practically do not differ in dynamics regardless of the degree of severity of cellular dehydration.

Summarizing the above, we can conclude that cellular dehydration leads to significant microscopic changes in the thymus at all stages of severity, which in most cases are limited to the accidental II phase of transformation, with a decrease in the number of lymphoid population cells in the cortical and medullar substances. The revealed changes are not specific.

Keywords: thymus, accidental transformation, cellular dehydration, rats.

Рецензент — проф. Проніна О. М.

Стаття надійшла 10.06.2017 року

Приходько О. О. Мікроскопічні зміни тимусу за умов ушкоджуючого впливу експериментальної клітинної дегідратації / О. О.Приходько // Вістник проблем біології і медицини. 2017.– Том 2 (138) №3.– С. 105 –109.