

УДК 611.41+616-092.9]:615.375

Е. А. Стаценко, О. А. Шерстюк, О. А. Тихонова, Т. Ф. Дейнега
ВГУЗ України «Українська медичинська стоматологічна академія», г. Полтава

УЛЬТРАСТРУКТУРА СЕЛЕЗЕНКИ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ ГИДРОКОРТИЗОНА

Исследование проведено на 12 половозрелых крысах-самцах. С помощью ультрамикроскопического исследования были определены образования паренхимы селезенки после введения гидрокортизона. Значительные отличия от интактных животных были выявлены на 7 сутки исследования: уменьшение количества митозов, сужение цистерн ЭПС, разрастание коллагеновых волокон. Наиболее выраженные изменения происходили в структуре герминативных центров и мантийной зоны белой пульпы селезенки. Описанные изменения могут свидетельствовать о снижении синтетических процессов в клетке, снижении ее функциональной активности, что происходит под воздействием гормона коркового вещества надпочечников – гидрокортизона.

Ключевые слова: селезенка, лимфоциты, ультраструктура.

Работа является фрагментом НИР ВГУЗ Украины «Українська медичинська стоматологічна академія» (государственный регистрационный номер 0111U004878).

В настоящее время широкое распространение на Украине получили иммунодефицитные состояния как вторичной, так и первичной этиологии. Вероятнее всего это связано с рядом социальных и медицинских причин [2, 4, 5]. Одной из таких причин является широкое применение глюкокортикоидов, которые наряду с противовоспалительным и рядом других положительных эффектов, обладают иммунодепрессивным действием [1, 3]. Селезенка, относящаяся к вторичным органам иммуногенеза, обеспечивает активный контакт иммунокомпетентных клеток с антигенами крови, транзитом проходящей через орган [2, 4]. Многие современные исследования посвящены изучению строения селезенки при влиянии на организм различных лекарственных веществ, однако в литературе практически отсутствуют сведения о влиянии глюкокортикоидов на морфогенез селезенки. Необходимо отметить, что ранее были опубликованы работы по изучению ультраструктуры селезенки интактных животных [4], а также при влиянии на орган иммуностимуляторов [2]. Настоящая работа посвящена изучению изменениям ультраструктуры селезенки половозрелых крыс при введении им гидрокортизона.

Целью работы было определение на электронно-микроскопическом уровне структуры селезенки крыс-самцов при введении им гидрокортизона.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужили 12 беспородных белых крыс-самцов репродуктивного возраста со средней массой $136,25 \pm 0,11$ г. Экспериментальный эффект достигался путем внутримышечного введения животным группы гидрокортизона ацетата ежедневно в дозе 3,175 мг/кг/ на протяжении соответствующего срока эксперимента, который составил 7 суток, после чего животные выводились из эксперимента путем декапитации под эфирным наркозом. Работу с животными проводили в соответствии с «Международными рекомендациями по проведению медико-биологических исследований с использованием лабораторных животных».

Немедленно, после извлечения из брюшной полости селезенки она рассекалась на кусочки размером 1мм³ который погружали в фиксирующий раствор глутарового альдегида по Тарновскому на 24 часа. Затем материал перекладывали в 1% тетраоксид осмия по Палладе на 1 час. После дегидратации в этаноле возрастающей концентрации и абсолютном ацетоне, материал заливали смесью эпоксидных смол (эпон, аралдит). Полимеризацию проводили в течение 36 часов при 60°С. Ультратонкие срезы изготавливали на ультрамикротоме УМТП-4. Контрастирование осуществляли в растворе уранилацетата и цитрате свинца по Рейнольдсу и просматривали в электронном микроскопе.

Результаты исследования и их обсуждение. Белая пульпа селезенки животных репродуктивного возраста представлена лимфоидными узелками в которых определяются несколько зон, представленных скоплением различных клеток (лимфоцитов, макрофагов, дендритных и ретикулярных клеток). В центре лимфатических узелков проходит артериола вокруг которой определяется периартериальная зона представленная периартериальной лимфоидной муфтой в которой находится скопление лимфоцитов расположенных вокруг артериолы проходящей в пульпе селезенки вплоть до последних порядков их ветвления. Несколько

эксцентричнее от периартериальной зоны находится герминативный центр который окружен мантийной зоной, которая напоминает «корону». Самая наружная зона находящаяся на границе белой и красной пульпы – маргинальная зона.

Производя ультрамикроскопическое исследование на 7 сутки у половозрелых крыс, получавших на протяжении всего срока исследования гидрокортизон, мы отметили значительные отличия от контроля. Наиболее выраженные изменения наблюдались в структуре герминативных центров, мантийной зоны, а периартериальная зона, маргинальная зона и красная пульпа оставались практически неизменными. При исследовании белой пульпы селезенки на электронно-микроскопическом уровне в периартериальной зоне выявлены лимфоциты, эритроциты и отростки ретикулярных клеток. Плазмолемма лимфоцитов данной зоны имеет неровные контуры. Ядра у лимфоцитов крупные с узкой полоской гетерохроматина вдоль кариолеммы. Ядерная оболочка образует многочисленные выросты и инвагинации. Цитоплазма светлая с размытыми оргanelлами и мелкими вакуолями, содержит пиноцитозные пузырьки.

В цитоплазме определяются митохондрии с нечетко визуализируемыми кристами, а также незначительное количество рибосом. Цистерны гранулярной эндоплазматической сети сужены. Цитоплазма имеет извитой вид и содержит пиноцитозные пузырьки. Просветы гемокапилляров находящиеся в этой зоне заполнены эритроцитами с неровными контурами.

В герминативных центрах находятся лимфоциты с нечетко выраженной клеточной мембраной, поэтому можно сказать, что скопления лимфоцитов выглядят похожими на конгломерат. Ядра лимфоцитов мелкие, неправильной формы с нечеткими контурами (рис.1). Цитоплазма лимфоцитов содержит большое количество вакуолей. Комплекс Гольджи слабо развит.

Все вышеперечисленные признаки свидетельствуют о снижении синтетических процессов в клетке, снижении её функциональной активности. Гранулярная эндоплазматическая сеть сужена, выявляются единичные везикулы и гранулы. Количество свободных и связанных рибосом в цитоплазме лимфоцитов уменьшено, другие оргanelлы не прослеживаются. Повсеместно видны крупные вакуоли и ретикулярные волокна (рис.1). Наблюдается разрастание соединительной ткани, единичное количество митозов.

В мантийной зоне лимфатических узелков белой пульпы выявлено небольшое количество плазмочитов, а также изменение эндоплазматической сети этих клеток: их цистерны сужены, местами фрагментированы, что также может свидетельствует о снижении синтетической способности плазматических клеток.

Цитоплазматическая мембрана лимфоцитов этой зоны имеет неровный извилистый вид, ядра крупные с неровными краями, в цитоплазме этих клеток оргanelлы почти неразличимы. Видны единичные фигуры митоза (рис.3). Между лимфоцитами, ретикулярными клетками появляется разрастание коллагеновых волокон (рис.2).

Между лимфоцитами определяются макрофаги, в цитоплазме которых содержится фагоцитированный материал. Лимфоциты округлой формы с крупными ядрами, в цитоплазме этих клеток оргanelлы почти неразличимы. В красной пульпе селезенки на 7 сутки исследования после воздействия гидрокортизона каких-либо изменений не выявлено. Она представлена ретикулярными клетками, макрофагами, а также красная пульпа содержит в относительно большом количестве форменные элементы крови (эритроциты и лимфоциты) расположенные в кровеносных капиллярах и плазматические клетки.

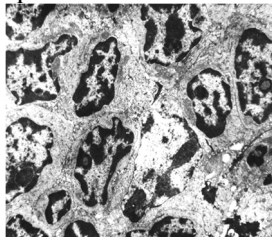


Рис.1. Ультраструктура герминативного центра животных получавших гидрокортизон на 7 сутки исследования. × 8000.

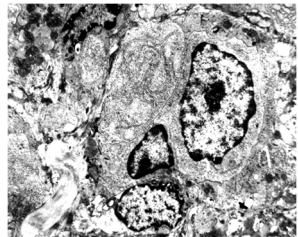


Рис. 2. Ультраструктура мантийной зоны белой пульпы селезенки крыс получавших на протяжении 7 суток гидрокортизон. × 8000.

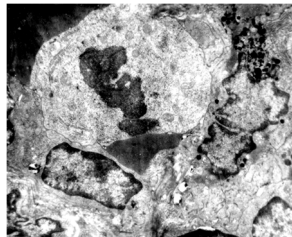


Рис. 3. Ультраструктура мантийной зоны белой пульпы селезенки крыс получавших на протяжении 7 суток гидрокортизон. × 8000.

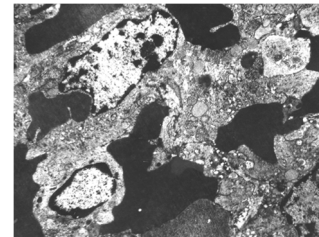


Рис. 4. Ультраструктура красной пульпы селезенки крыс получавших на протяжении 7 суток исследования гидрокортизон. × 8000.

Отживающие, «старые» эритроциты фагоцитируются макрофагами, находящимися в веществе пульпы. Макрофаги активные, в их цитоплазме определяются митохондрии с четко

очерченными кристами и мелкозернистым матриксом, а также вакуоли, пиноцитозные пузырьки и фагоцитированный материал

Выводы

1. Селезінка весьма чувствительна к воздействиям биологически активных веществ различного происхождения, а именно к повышению уровня содержания в крови гормонов пучковой зоны коры надпочечников.
2. При ультрамикроскопическом исследовании селезенки половозрелых крыс на 7 сутки исследования выявлены значительные отличия от интактных животных - уменьшение количества митозов, сужение цистерн ЭПС, разрастание коллагеновых волокон.
3. Наиболее выраженные изменения происходили в структуре герминативных центров и мантийной зоны белой пульпы селезенки.
4. Описанные изменения могут свидетельствовать о снижении синтетических процессов в клетке, снижении ее функциональной активности, что происходит под воздействием гормона коркового вещества надпочечников - гидрокортизона.

Перспектива дальнейших исследований. В дальнейшем планируется произвести исследование ультраструктуры селезенки при введении подопытным крысам синтетического глюкокортикостероида дексаметазона.

Список литературы

1. Zupanec I. Klinicheskaia farmakologija gljukokortikoidov / I. Zupanec, N. Bezuglaja // Visnik farmakologii ta farmacii. – 2007. - №11. – S.19-26.
2. Koveshnikov V. G. Stroenie beloj pul'py selezjonki polovozrelyh krys nahodivshisja pod vlijaniem bisfosfonata «Zometa» na ul'tramikroskopicheskom urovne / V.G. Koveshnikov, E.A. Stacenko, E.K.Nuzhnaja // Ukraïns'kij morfoloģichnij al'manah. – 2010. – Tom 8, № 2. – S.247-248.
3. Motuljak A. P. Struktura perebudova limfoïdnoï tkanini selezinki mishej radiochutlivoï liniï BALB/C u ran'omu periodi posnatal'nogo ontogenezu pislja oprominennja niz'kimi dozami radiacii / A. P. Motuljak // Bukovins'kij medichnij visnik. - 2003. - T. 9, № 1. - S. 85-89.
4. Stacenko E. A. Ul'trastruktura selezjonki intaktnyh polovozrelyh krys / E. A. Stacenko // Ukraïns'kij medichnij al'manah. – 2009. – Tom 12, № 6. – S.180-182.
5. Wilt J. H. Surgical treatment of splenic metastases in patients with melanoma / J.H. Wilt, W. H. McCarthy, J. F. Thompson // J. Am Coll Surg.- 2003.- Vol.197, № 1.-P.38-43.

Реферати

УЛЬТРАБУДОВА СЕЛЕЗІНКИ СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ ПРИ ВВЕДЕННІ ГІДРОКОРТИЗОНА

Стаценко О. А., Шерстюк О. А., Тіхонова О. А.,
Дейнега Т. Ф.

Дослідження проведено на 12 статевозрілих щурах-самцях. За допомогою ультрамікроскопічного дослідження були визначені утворення паренхіми селезінки після введення гідрокортизону. Особливі відмінності від інтактних тварин були виявлені на сьому добу дослідження: звуження цистерн ЕПС, розрастання колагенових волокон. Найбільш виражені відмінності спостерігалися в структурі гермінативних центрів та мантийної зони білої пульпи селезінки. Описані зміни можуть свідчити про зниження синтетичних процесів в клітині та зниження її функціональної активності, що відбувається під впливом гормону кіркової речовини наднирникової залози - гідрокортизону.

Ключові слова: селезінка, лімфоцити, ультрабудова.

Стаття надійшла 13.03.2015 р.

THE ULTRAMICROSCOPY OF THE SPLEEN STRUCTURE OF MATURE RATS IN ADMINISTRATION OF HYDROCORTISONE

Statsenko L., Sherstyuk O., Tihonova O., Deynega T.

12 mature male rats have been involved into experimental study. Ultramicroscopic examination has revealed masses of spleen parenchyma following the administration of hydrocortisone. On day 7 of the experimental study the significant differences from intact animals have been noted, including reduced number of mitoses, narrowing of cisterns of endoplasmic reticulum, enlargement of collagenous fibers. The most apparent lesions have been observed in the structure of germinative centers and mantle zone of white pulp of spleen. The described lesions may indicate about a decrease of synthetic processes in the cell, reduction of its functional activity, induced by adrenal cortex hormone hydrocortisone.

Key words: spleen, lymphocytes, ultramicroscopy.

Рецензент Костиленко Ю.П.