

6. Novitsky Y.W. Comparative evaluation of adhesion formation, strength of ingrowth, and textile properties of prosthetic meshes after long-term intra-abdominal implantation in a rabbit / Y.W. Novitsky, A.G. Harrell, J.A. Cristiano [et al.] // - J Surg Res, - 2007, Vol. 140, P. 6–11.
7. Rudmik L.R. Laparoscopic incisional hernia repair: a review of the literature / L.R. Rudmik, C. Schieman, E. Dixon [et al.] // - Hernia, Vol.10, - 2006, P. 110–119.
8. Schreinemacher M.H. Degradation of mesh coatings and intraperitoneal adhesion formation in an experimental model / M. H. Schreinemacher, P. J. Emans, M.J. Gijbels [et al.] // - Br J Surg 96, - 2009, P. 305–313.

Реферати

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ ИНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ АЛОПЛАСТИКЕ СЛОЖНЫХ ДЕФЕКТОВ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Фелештинський Я. П., Лысенко Р. Б., Мишчук В. В.

Проведено експериментальне обґрунтування інтраперитонеальної аллопластики (ІРОМ) передньої брюшної стінки (ПБС) при складних дефектах брюшної стінки (СДБС). Виконано експериментальне дослідження на 80 крысах з визначенням реакції тканин ПБС і внутрішніх органів на інтраперитонеальне розміщення різних типів сітчатих імплантатів. Доказано, що інтраперитонеальне розміщення композитного сітчатого імплантата з антиадгезивним покриттям не викликає зрощень з внутрішніми органами і забезпечує оптимальну інтеграцію в ткани ПБС з незначительною деформацією, сприяє формуванню неоперитонеума. Це підтверджує високу ефективність даного виду аллопластики при хірургічному ліченні СДБС.

Ключові слова: аллопластика, передня брюшна стінка, сітчаті імплантати.

Стаття надійшла 28.12.2015 р.

ESTIMATE OF EFFICIENCY OF MULTIPLE RETICULAR IMPLANTS APPLICATION IN THE SEVERE ABDOMINAL WALL MALFORMATIONS' INTRAPERITONEAL ALLOPLASTY

Feleshzynskyy J.P., Lysenko R.B., Mishchuk V.V.

A optimale experymental intraperytoneal alloplasty (IPOM) of anterior abdominal wall (AAW) in abdominal wall complex defects (AWCD). Perform experymental study at 80 rats with definition tissue reaction AAW and the inner organs in intraperytoneal typical deployment different meshes implantats. Proved, something intraperytoneal deployment of composite mesh implants antyadheziv with no pavement development adhesions with inner organs and optimal integration with a tissues of AAW and small deformation, promotes formation of neoperytoneum. This confirms the rest of this significant effectiveness alloplasty AAW at surgical treatment of AWCD.

Key words: aloplastyka, anterior abdominal wall, mesh implants.

Рецензент Безшапочний С.Б.

УДК 616.127-056.52-092.4:612.649.011.87:615.014.41

Е. А. Чернявская, В. П. Невзоров, В. Г. Бабийчук, Ю. В. Мартынова, В. В. Кулик
Институт проблем криобиологии и криомедицины ИАН Украины, ГУ Институт общей и неотложной хирургии АМН Украины, г. Харьков

УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНДОТЕЛИОЦИТОВ КРОВЕНОСНЫХ КАПИЛЛЯРОВ МИОКАРДА МОЛОДЫХ КРЫС С АЛИМЕНТАРНЫМ ОЖИРЕНИЕМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА КОРДОВОЙ КРОВИ

В ходе электронно-микроскопического исследования эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с алиментарным ожирением на фоне введения криоконсервированного препарата ядросодержащих клеток кордовой крови было показано, что у молодых животных с алиментарным ожирением, по сравнению с чистым контролем, развиваются выраженные дистрофические и деструктивные нарушения субмикроскопической архитектуры эндотелиальных клеток. Через месяц после введения препарата в эндотелиоцитах капилляров миокарда молодых крыс с ожирением развиваются репаративные изменения органелл, а также возрастает активность внутриклеточных метаболических процессов. Полученные экспериментальные данные в будущем дадут возможность сравнить динамику ультраструктурных перестроек эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых и старых крыс с ожирением после применения ядросодержащих клеток кордовой крови.

Ключевые слова: алиментарное ожирение, ядросодержащие клетки кордовой крови, эндотелиоциты, митохондрии, крысы.

Работа является фрагментом в рамках НИР «Особливості фізіологічних та патофізіологічних механізмів регуляції гомеостазу організму гомойо- і гетеротермних тварин при різних видах охолодження», № гос. реєстрації 0111U001195.

Ожирение - одна из серьезных медико-социальных проблем XXI в [1]. Актуальность обусловлена неуклонным увеличением числа страдающих им пациентов, а также вовлечением в патологический процесс жизненно важных органов с последующим развитием сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета, болезней органов пищеварения и др. [8]. Доказательства причинно-следственной связи ожирения с серьезными метаболическими нарушениями и сердечно-сосудистыми заболеваниями определяют важность этой проблемы для современной медицины [4, 6].

В практическом здравоохранении ожирение рассматривают как полиэтиологическое заболевание, при этом первичное ожирение алиментарно-конституциональной природы является наиболее распространенным и встречается в 70-85% случаев [7]. Развитие первичного ожирения может быть обусловлено действием как эндогенных (генетических, физиологических, поведенческих), так и экзогенных (образ жизни, неадекватное питание, социальный статус, экономическое благополучие) факторов. Их действие направлено на баланс процессов «энергопотребление - энерготраты». При ожирении этот баланс смещен в сторону абсолютного или относительного превалирования энергопотребления над энерготратами [5, 9]. Современная концепция терапии ожирения предусматривает применение немедикаментозных (диетотерапия, физические нагрузки, мотивационное обучение), медикаментозных и хирургических методов лечения, направленных на оптимизацию обмена веществ, уменьшение массы тела, снижение риска развития ассоциированных заболеваний и осложнений [6].

Научные открытия последних десятилетий в области биологии, фундаментальной и клинической медицины доказывают высокую медико-биологическую ценность кордовой крови, поскольку она является важным источником стволовых клеток, которые успешно используются при лечении различного рода патологических состояний, в том числе и заболеваний сердечно-сосудистой системы часто сопровождающих алиментарно-конституциональное ожирение [10]. В клинической практике накоплена значительная информация о положительном влиянии препаратов полученных из кордовой крови, как на разные органы, системы, клеточные культуры, так и на организм в целом. Благодаря своему биохимическому составу кордовая кровь является уникальной субстанцией с разнонаправленной биологической активностью [3].

К настоящему времени исследования, касающиеся изучения механизмов действия препаратов, полученных из кордовой крови на адаптационно-компенсаторные резервы организма экспериментальных животных при алиментарном ожирении (АО), отсутствуют. В связи с выше изложенным большой теоретический и практический интерес представляет возможность коррекции нарушений гомеостаза организма экспериментальных животных при АО с помощью ядродержащих клеток кордовой крови (ЯСК КК).

Целью работы было изучить особенности перестройки ультраструктурной архитектоники эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с моделированным АО на фоне применения криоконсервированного препарата ЯСК КК.

Материал и методы исследования. Исследования выполнены на белых 6 месячных беспородных крысах-самцах. Эксперименты на животных проведены в соответствии с Общими принципами работы на животных, одобренными 1-м Национальным конгрессом по биоэтике (Киев, Украина, 2001) и согласованными с положением Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, Франция, 1985). Все животные были разделены на 3 группы: первая группа – 6 месячные интактные крысы; вторая группа – 6 месячные контрольные крысы с моделью АО; третья группа – 6 месячные крысы с АО на фоне применения криоконсервированного препарата ЯСК КК. Забор материала у экспериментальных животных осуществлялся на следующие сутки, а также через месяц после введения ЯСК КК. Моделирование алиментарного ожирения осуществляли по методике В.Г.Баранова путем содержания животных на гиперкалорийном рационе [2]. Наличие ожирения определялось по достоверному увеличению весо-ростового показателя – индекса Ли, который является точным математическим показателем степени ожирения у крыс и определяется по формуле: $(\sqrt[3]{\text{вес тела (в г)}} : \text{Длина от носа до анального отверстия, (в см)}) \times 1000$. Величина индекса более 300 свидетельствует о наличии ожирения. Препарат представляет собой взвесь криоконсервированных ЯСК КК в аутоплазме с концентрацией стволовых CD34+ клеток $2 - 4 \times 10^5$ в 1мл. Размороженный препарат ЯСК КК человека, вводили внутривенно, однократно в дозе 3×10^5 CD34+ клеток на килограмм веса животных. Животных выводили из эксперимента путем декапитации на следующие сутки и через месяц после введения ЯСК КК, производя забор кусочков ткани миокарда для электронно-микроскопического исследования.

Предварительную фиксацию проводили в глутарово-формальдегидном фиксаторе при температуре 4°C в течении 5-6 часов. Затем кусочки миокарда переносили в 1%-ный забуференный раствор четырехокси осмия на 3-4 часа при температуре 4°C для окончательной фиксации. В дальнейшем ткань обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и ацетоне, пропитывали в смеси эпоксидных смол (эпон-аралдит) и заключали в блоки по стандартным

методикам. Полимеризацию блоков проводили в термостате при 60°C в течении двух суток. Из полученных блоков, на ультрамикротоме УМТП – 3М, изготавливали ультратонкие срезы, монтировали их на электролитические сеточки и, после контрастирования цитратом свинца, изучали под электронным микроскопом ЭМВ-100 БР при ускоряющем напряжении 75 кв.

Результаты исследования и их обсуждение. Субмикроскопическая организация эндотелиальных клеток кровеносных капилляров миокарда молодых интактных животных имела типичную ультраструктурную организацию (Рис.1).

Ядерная мембрана эндотелиоцитов образовывала множество глубоких и мелких инвагинаций. Большая часть хроматина ядра находилась в конденсированном состоянии. В цитоплазме, в перинуклеарной области, располагались мелкие митохондрии, уплощенные цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума, пластинчатый цитоплазматический комплекс Гольджи, а также многочисленные полисомы и рибосомы. Деструктивные нарушения внутриклеточных органелл отсутствовали. В цитоплазме отростков эндотелиоцитов обнаруживалось большое количество микропиноцитозных пузырьков. Цитоплазматическая мембрана, обращенная к току крови, имела типичную структуру, без очагов разрыхления и деструкции. Пластинчатый цитоплазматический комплекс Гольджи, представлен в виде стопок параллельно ориентированных гладких мембран. В его окрестности располагались мелкие везикулы, заполненные тонковолокнистой субстанцией низкой электронной плотности.

Субмикроскопическая организация эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с АО существенно нарушалась. Ядра эндотелиальных клеток имели неправильную, удлинённую форму. Ядерная мембрана была сильно разрыхлена и очагово разрушена. Конденсированный хроматин ядра располагался по периферии матрикса. В центральной области матрикса ядра локализовалось небольшое количество рибосом и гранул деконденсированного хроматина. В некоторых эндотелиальных клетках обнаруживались крупные очаги лизиса ядерной мембраны. Цитоплазматическая мембрана эндотелиоцитов, обращённая в просвет капилляра, также имела участки лизиса (Рис.2).

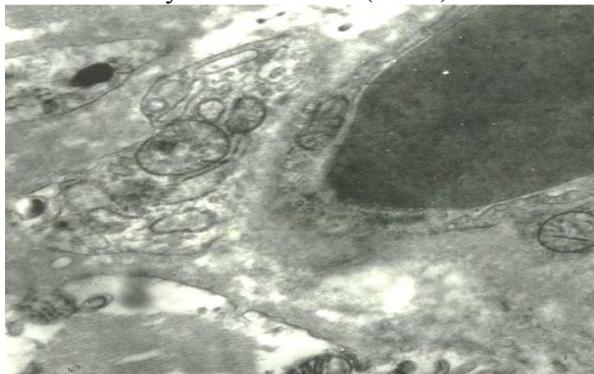


Рис.1. Ультраструктура эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых интактных крыс. x 52 000.



Рис.2. Ультраструктура эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с АО. x 62 000.



Рис.3. Ультраструктура эндотелиоцитов капилляров миокарда крыс с АО на следующие сутки после введения криоконсервированного препарата ЯСК КК. x 44 000.



Рис.4. Ультраструктура эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с АО через месяц после введения криоконсервированного препарата ЯСК КК. x 44 000.

В цитоплазме отростков эндотелиоцитов были выявлены единичные микропиноцитозные пузырьки. В просвете капилляров обнаруживались группы эритроцитов. Зачастую контакт между эритроцитами и цитоплазматической мембраной эндотелиальной клетки подвергался разрыхлению, что сопровождалось потерей мембранами чётко контурированной структуры. Кроме того в просвете капилляров обнаруживались дегенеративно изменённые мембраны,

органеллы и осмиофильные конгломераты вещества, вероятно липопротеидной природы. Митохондрии эндотелиоцитов кровеносных капилляров содержали небольшое количество дезорганизованных крист, локализованных в электронно-прозрачном матриксе. Отдельные эндотелиальные клетки содержали тотально разрушенные митохондрии. Очень часто обнаруживались митохондрии, имеющие вид вакуолей, заполненных полностью разрушенными кристами. Цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума были сильно расширены и заполнены электронно-прозрачной субстанцией. В отдельных эндотелиальных клетках обнаруживалась фрагментация мембран гранулярной эндоплазматической сети. На мембранах гранулярной эндоплазматической сети определялось небольшое количество рибосом. Число свободных рибосом и полисом в цитоплазме было существенно снижено, в сравнении с группой молодых интактных животных. Пластинчатый цитоплазматический комплекс Гольджи подвергался умеренной редукции, его гладкие мембраны дезорганизованы и теряли параллельную ориентацию. В области локализации стопок гладких мембран пластинчатого цитоплазматического комплекса Гольджи, довольно часто выявлялись вторичные лизосомы и включения липидов. Таким образом, в эндотелиальных клетках кровеносных капилляров миокарда молодых животных с АО имела место митохондриальная дисфункция, развивались катаболические процессы, что подтверждалось накоплением в их цитоплазме включений липидов.

Ультраструктурная организация эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с АО через сутки после введения криоконсервированного препарата ЯСК КК оставалась существенно нарушенной. Ядра эндотелиальных клеток имели неправильную, удлинённую форму, ядерная мембрана оставалась сильно разрыхленной с очагами лизиса. Имелась тенденция к снижению количества конденсированного хроматина. В центральной области матрикса ядра локализовалось небольшое количество рибосом и гранул деконденсированного хроматина. Крупные очаги лизиса ядерной мембраны в эндотелиальных клетках не обнаруживались. Цитоплазматическая мембрана эндотелиальных клеток имела участки лизиса, разрыхления и осмиофилии (Рис.3). В цитоплазме отростков эндотелиоцитов обнаруживалось небольшое число микропиноцитозных пузырьков. В митохондриях выявлялось небольшое количество дезорганизованных крист и электронно-прозрачный матрикс. В препаратах определялись тотально разрушенные митохондрии. Сохранялись сильно расширенными цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума, которые были заполнены электронно-прозрачной субстанцией. Имела место фрагментация мембран гранулярной эндоплазматической сети. Свободные рибосомы и полисомы в цитоплазме встречались в виде небольших скоплений. В просвете капилляров выявлялся детрит из дегенеративно изменённых мембран, органелл и аморфной осмиофильной субстанции. Пластинчатый цитоплазматический комплекс Гольджи оставался редуцированным, его гладкие мембраны были беспорядочно ориентированы. В цитоплазме эндотелиоцитов, вблизи пластинчатого цитоплазматического комплекса Гольджи, выявлялись вторичные лизосомы и включения липидов.

Анализируя динамику ультраструктурных перестроек эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с АО через сутки после введения криоконсервированного препарата ЯСК КК, следует отметить, что наблюдалась тенденция к восстановлению их типичной ультраструктуры. В цитоплазме отростков эндотелиоцитов выявлялось умеренное количество микропиноцитозных пузырьков, что является признаком повышения активности трансцеллюлярного транспорта веществ, воды и электролитов через капиллярную стенку. Однако полного восстановления типичной субмикроскопической архитектоники не наступало.

В более отдаленные сроки экспериментальных исследований, а именно через месяц после введения животным с АО криоконсервированного препарата ЯСК КК, ультраструктурная организация эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда сохраняла черты умеренно выраженного дистрофического процесса. Наряду с этим в ядрах эндотелиоцитов резко снижалась степень конденсации хроматина, большая часть его переходила в деконденсированную форму. В цитоплазме отсутствовали очаги деструкции наружных мембран и крист митохондрий, выявлялись многочисленные мелкие, электронно-прозрачные микропиноцитозные пузырьки (Рис.4), но при этом сохранялось их набухание. Цитоплазматическая мембрана приобретала типичное строение, очаги лизиса и разрыхления не наблюдались.

Выводы

1. Ультраструктурная организация эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых интактных животных свидетельствует о высокой метаболической активности этих клеток.

2. У молодых животных с моделированным АО по сравнению с чистым контролем развиваются дистрофические и деструктивные нарушения эндотелиоцитов миокарда, проявляющиеся в разрыхлении внутриклеточных мембран и очаговом лизисе органелл. АО существенным образом изменяет структуру митохондрий, что приводит к развитию митохондриальной дисфункции.

3. Через сутки после введения молодым крысам с АО криоконсервированного препарата ЯСК КК в эндотелиоцитах кровеносных капилляров миокарда практически отсутствуют тотальные разрушения внутриклеточных мембран. Наблюдается умеренное повышение метаболической и репаративной активности, трансцеллюлярного транспорта веществ, воды и электролитов через капиллярную стенку, однако полного восстановления типичной субмикроскопической архитектоники не наступает.

4. У молодых крыс с АО через месяц после введения криоконсервированного препарата ЯСК КК, продолжают развиваться репаративные изменения органелл эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда. Возрастает активность внутриклеточных метаболических процессов, что структурно проявляется умеренным увеличением числа крист митохондрий, расширением цистерн гранулярной эндоплазматической сети, увеличением количества рибосом и полисом, а также гипертрофией пластинчатого цитоплазматического комплекса Гольджи.

Перспективы дальнейших разработок в данном направлении. В перспективе дальнейших исследований планируется изучить динамику ультраструктурных перестроек эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда старых крыс с алиментарным ожирением на фоне введения криоконсервированного препарата ЯСК КК.

Список литературы

1. Anisimova E.V. Patologiya organov pischevareniya pri ozhireni (obzor literatury) / E.V. Anisimova, I.V. Kozlova, S.V. Volkov [i dr.] // Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal.-2011.-T.7, No.4.-S. 851-856.
2. Baranov V.G. Chuvstvitelnost k insulinu, tolerantnost k glyukoze i insulinovaya aktivnost krovi u kryis s alimentarnym ozhireniem / V.G. Baranov, N.F. Baranov, M.F. Belovintseva // Problemy endokrinologii.- 1972.-T. 6.-S. 52-58.
3. Babiychuk L.V. Dinamika ultrastrukturnykh perestroek kardiomiotsitov miokarda molodykh kryis v protsesse razvitiya i progressirovaniya nevrogennoy arterialnoy gipertenzii / L.V. Babiychuk, V.P. Nevzorov, O.F. Nevzorova [i dr.] // Harkivskaya hirurgichna shkola.-2012.-No.5(56).- S.24-29.
4. Yevdokimova T.A., Nikitina E.A. Rol fizicheskikh nagruzok v profilaktike i lechenii ozhireniya (obzor literatury) / T.A. Yevdokimova, E.A. Nikitina // Sportivna meditsina.-2005.-No.1.-S. 79-86.
5. Kondakov I.K. K probleme patogeneza metabolicheskogo sindroma. Zhirovaya tkan i markeryi ostroy fazyi vospaleniya / I.K. Kondakov, S.N. Koval, I.A. Snegurskaya [i dr.] // Arterialnaya gipertenziya.-2009.-No.3(5).-S.39-43.
6. Korzh A. N. Sovremennyye podhody k profilaktike ozhireniya / A. N. Korzh // Mezhdunarodnyy meditsinskiy zhurnal.-2012.-No.3.-S. 39-43.
7. Pinhasov B.B. Metabolicheskyy sindrom u zhenshin s raznyimi tipami ozhireniya / B.B. Pinhasov, V.G. Selyatitskaya, I.V. Obuhov // Vestnik NGU.-2011.-T.9, No.2.-S.36-43.
8. Diamant M. Diastolic dysfunction is associated with altered myocardial metabolism in asymptomatic normotensive patients with well-controlled type 2 diabetes mellitus/ M. Diamant, H. J. Lamb, Y. Groeneveld [et al.] // Journal of the American College of Cardiology.-2003.-Vol.42, №2.-P. 328-335.
9. Greenberg A., Obin M. Obesity and the role of adipose tissue in inflammation and metabolism/ A. Greenberg, M. Obin // American Journal of Clinical Nutrition.-2006.-№83.-P. 461-465.
10. Rocanova L. The role of stem cells in the evolution of longevity and its application to tissue therapy/ L.Rocanova, P. Ramphal // Tissue Cell.- 2003.- Vol 35, № 1.- P. 79-81.

Реферати

**УЛЬТРАСТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ
ЕНДОТЕЛІОЦИТІВ КРОВНОСНИХ КАПІЛЯРІВ
МІОКАРДА МОЛОДИХ ШУРІВ З АЛІМЕНТАРНИМ
ОЖИРІННЯМ НА ТЛІ ЗАСТОСУВАННЯ КРІО-
КОНСЕРВОВАНОГО ПРЕПАРАТУ КОРДОВОЇ КРОВІ
Чернявська О.А., Невзоров В.П., Бабійчук В.Г.,
Мартінова Ю.В., Кулик В.В.**

У ході електронно-мікроскопічного дослідження ендотеліоцитів кровеносних капілярів міокарда молодих шурів з аліментарним ожирінням на тлі введення криоконсервованого препарату ядромісних клітин кордової крові було показано, що у молодих тварин з аліментарним ожирінням, в порівнянні з чистим контролем, розвиваються виражені дистрофічні і деструктивні порушення субмікроскопічної архітекtonіки ендотеліальних клітин. Через місяць після введення препарату в ендотеліоцитах капілярів міокарда молодих шурів з ожирінням розвиваються репаративні зміни органелл, а також зростає активність внутрішньоклітинних метаболічних процесів. Отримані експериментальні дані в майбутньому дадуть можливість порівняти динаміку ультраструктурних перебудов ендотеліоцитів кровеносних капілярів міокарда молодих і

**ULTRASTRUCTURE OF MYOCARDIAL BLOOD
CAPILLARY ENDOTHELIAL CELLS IN YOUNG
RATS WITH ALIMENTARY OBESITY ON
BACKGROUND OF APPLYING THE
CRYOPRESERVED CORD BLOOD PREPARATION
Chernyavskaya E.A., Nevzorov V.P., Babiychuk V.G.,
Martynova Yu.V., Kulik V.V.**

In the electron microscopic study of myocardium blood capillary endotheliocytes of rats with alimentary obesity on the background of introduced cryopreserved preparation of cord blood nucleated cells it has been shown that young experimental animals with simulated alimentary obesity, compared with intact control, there are developed the marked dystrophic and destructive disorders in submicroscopic architecture of endothelial cells. In more distant periods of the experiments in endothelial cells the reparative changes of organelles continued to develop and the activity of intracellular metabolic processes increased. The experimental data obtained in future will provide an opportunity to compare the dynamics of ultrastructural rearrangements of myocardium blood capillary endothelial

старих щурів з ожирінням після застосування ядромісних клітин кордової крові.

Ключові слова: аліментарне ожиріння, ядромісні клітини кордової крові, ендотеліоцити, мітохондрії, щури.

Стаття надійшла 11.01.2016 р.

cells of young and aged rats with obesity after application of cord blood nucleated cells.

Key words: alimentary obesity, cord blood nucleated cells, endothelial cells, mitochondria, rats.

Рецензент Шепітько В.І.

УДК 616.127-018:616.441-008.64-085

С. М. Чухрай

Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ

УЛЬТРАСТРУКТУРА КРОВОНОСНИХ КАПІЛЯРІВ МІОКАРДА ЮВЕНІЛЬНИХ ТА МОЛОДИХ ЩУРІВ ІЗ ВРОДЖЕНИМ ГІПОТИРЕОЗОМ

Електронно-мікроскопічно досліджені кровоносні капіляри міокарда лівого шлуночка 7 та 45 добових щурів із ВГТ (вродженим гіпотиреозом). Рівень вільного тироксину в плазмі крові визначали імуноферментним методом при виведенні щурів з експерименту. Встановлено, що у ювенільних 7-и добових щурів з вродженим гіпотиреозом суттєвих змін в кровоносних капілярів міокарда на ультраструктурному рівні не спостерігається, а можливі перебудови на молекулярному рівні ще повністю компенсовані внаслідок адаптаційних можливостей юного організму, що дозволяє протидіяти впливу патологічних чинників, якими є дефіцит гормонів щитоподібної залози та запобігти розвитку структурних пошкоджень. У молодих (45-и добових) тварин з ВГТ в кровоносних капілярах міокарда лівого шлуночка розвивається комплекс змін, які мають ознаки і компенсаторно-приспосувальних, і деструктивно-дистрофічних процесів. В кровоносних капілярах міокарда щурів з ВГТ активізація процесів трансендотеліального переносу речовин відбувається на фоні знижених біосинтетичних процесів. Деструктивно-дистрофічні процеси проявляються лізісом і набряком цитоплазми та органел в ендотеліоцитах. Частина ендотеліоцитів знаходиться на різних стадіях апоптозу.

Ключові слова: міокард, кровоносні капіляри, щури, вроджений гіпотиреоз, електронна мікроскопія.

Вроджений гіпотиреоз (ВГ) належить до числа доволі поширених і найтяжчих захворювань щитоподібної залози (ЩЗ), що спостерігаються в педіатричній ендокринології. Середня частота ВГ- 1 на 3-4 тисячі новонароджених. Внаслідок незначних клінічних проявів у перші місяці життя ця хвороба нерідко своєчасно не діагностується. Причинами виникнення даної патології є: порушення розвитку щитоподібної залози (повна або часткова її відсутність, ектопія), внутрішньоутробне ушкодження щитоподібної залози, генетично зумовлене порушення біосинтезу тиреоїдних гормонів. Одним з найчастіших ускладнень гіпотиреозу є порушення серцево-судинної системи. Разом з тим, хоча у осіб різного віку клінічні прояви і протікання гіпотиреозу суттєво відрізняються, даних щодо морфофункціональних змін в органах та тканинах у віковому аспекті в літературі нами не виявлені.

Метою роботи було вивчити ультраструктуру кровоносних капілярів міокарда у ювенільних та молодих щурів з вродженим гіпотиреозом.

Матеріал та методи дослідження. Методом електронної мікроскопії досліджено 30 щурів з ВГТ, які утримувалися у віварії Національного медичного університету. Догляд та експерименти здійснювалися згідно умов «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та наукових цілей» [1985].

Вроджений гіпотиреоз моделювали шляхом пригнічення щитоподібної залози тиреостатиком – мерказолілом [Чугунова Л.Г. и др., 2001]. Вагітним самкам перорально вводили препарат починаючи з 14-ї доби перинатального розвитку, потім піддослідні тварини отримували його з молоком матері, а в подальшому - при самостійному харчуванні. Розчинником була вода. Препарат вводили протягом усього експерименту щоденно у дозі 20 мг/кг маси тіла. Рівень тироксину у плазмі крові визначали при виведенні тварин із експерименту імуноферментним методом на приладі «Sunrise RC», фірми ТЕКАН.

Матеріал для електронно-мікроскопічних досліджень фіксували 2,5% розчином глутарового альдегіду на фосфатному буфері з дофіксацією в 1% розчині чотирьохокису осмію за Мілонінгом. Зневоднювали у спиртах зростаючої концентрації та ацетоні. Заливали в суміш епон-аралдит, згідно загальноприйнятій методиці [Карупу В. Я., 1984]. Ультратонкі зрізи, виготовляли на ультратомі Reihart (Австрія), контрастували 2% розчином уранілацетату та цитратом свинцю. Препарати фотографувалися під електронним мікроскопом ПЕМ-125К.

Результати дослідження та їх обговорення. Ультраструктура кровоносних капілярів міокарда 7-и добових щурів з вродженим гіпотиреозом (ВГТ) суттєво не відрізняються від таких же мікросудин вікового контролю, але є й свої особливості. Досить розповсюджені невеликі за діаметром мікросудини, які сформовані з однієї ендотеліальної клітини, що дає підставу думати про активні процеси утворення нових кровоносних капілярів. (рис.1 А,Б). Це підтверджується