

Р. В. Савчук¹, Ф. І. Костєв¹, Н. І. Молчанюк²

ХАРАКТЕРИСТИКА УЛЬТРАСТРУКТУРНИХ ЗМІН СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ НЕОЦИСТА MINI-PIGS ЧЕРЕЗ ШІСТЬ МІСЯЦІВ ПІСЛЯ ФОРМУВАННЯ ШТУЧНОГО СЕЧОВОГО МІХУРА (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

¹ Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна,

² ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова
НАМН України», Одеса, Україна

УДК 616-092-616.6-616-006

Р. В. Савчук¹, Ф. І. Костєв¹, Н. І. Молчанюк²

ХАРАКТЕРИСТИКА УЛЬТРАСТРУКТУРНИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ НЕОЦИСТА MINI-PIGS ЧЕРЕЗ ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

¹ Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина,

² ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова НАМН Украины», Одесса, Украина

Изучены характерные особенности структурных изменений слизистой оболочки искусственного мочевого пузыря mini-pigs в эксперименте через шесть месяцев после выполнения илеоцистопластики. Моделирование артифиционного мочевого пузыря у экспериментальных животных выполняли путем цистэктомии с последующей илеоцистопластикой. Материал исследовался через шесть месяцев после оперативного вмешательства. Анализ материала показал, что в неоцисте столбчатые клетки имеют высокие регенераторные возможности, но в условиях изменения окружающей среды, которая действует на них в течение шести месяцев вероятно негативно, пытаются функционировать и восстанавливать структуры, а при длительном воздействии мочи часть их повреждается. В то же время в неоцисте идут процессы видоизменения энтероцитов, то есть происходит их метаплазия, и клетки приспособляются к новым условиям существования, принимая признаки уротелия мочевого пузыря.

Ключевые слова: радикальная цистэктомия, неоцист, адаптация слизистой оболочки.

UDC 616-092-616.6-616-006

R. V. Savchuk¹, F. I. Kostyev¹, N. I. Molchanyuk²

THE CHARACTERISTIC OF ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN THE NEOBLADDER MUCOSA OF MINI-PIGS SIX MONTHS AFTER THE FORMATION OF AN ARTIFICIAL BLADDER (EXPERIMENTAL STUDY)

¹ The Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine,

² SI "The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Odessa, Ukraine

The ileum part is the optimal plastic material for the reconstruction of the artificial bladder in comparison with other parts of the gastrointestinal tract. It has the best ability to adapt functioning in new conditions due to its minimal metabolic disturbances. A study included the investigation of the characteristic features of the structural changes in the mucous membrane of the mini-pigs artificial bladder in an experiment six months after performing ileocystoplasty. Studies were conducted on 18 female mini-pigs, aged 4–15 months, weighing 8–15 kg. Modeling of the artificial bladder in experimental animals was performed by cystectomy, followed by ileocystoplasty. The material was examined 6 months after surgery. The analysis of the material showed that the columnar cells have high regenerative capabilities in the neocyst, but under conditions of environmental change that affects them for 6 months, probably negatively, they try to function and restore structures, but with prolonged exposure to urine, some of them are damaged. At the same time, enterocyte modification processes take place in the neocyst. Its metaplasia occurs, and the cells adapt to the new conditions of existence, accepting signs of bladder urothelium. The ultrastructural changes of the connective tissue cells occur in the lamina propria, which indicate manifestations of an allergic reaction, probably to substances that come from the cavity of the formed bladder because they are not characteristic of this tissue. The processes of chronic inflammation and allergic reaction with the active inclusion of compensatory-restorative processes at various levels of the pathogenetic chain prevail in the mucosa of the neocyst.

Key words: radical cystectomy, neobladder, adaptation of the mucosa.



Останніми роками в розвитку реконструктивної хірургії досягнутий прогрес у лікуванні таких захворювань, як інвазивний рак сечового міхура, екстрофія сечового міхура, мікроцист, при яких необхідне повне або часткове видалення сечового міхура [1; 2].

Основною проблемою після видалення сечового міхура є відновлення накопичувальної та евакуаторної функцій детрузора, що досягається формуванням ортотопічного кондуїту з термінального відділу клубової кишки [3]. Ділянка ілеум є найоптимальнішим пластичним матеріалом для реконструкції штучного сечового міхура, порівняно з іншими відділами шлунково-кишкового тракту, завдяки своїм найменшим метаболічним порушенням, найкращій здатності до адаптації функціонування в нових умовах [4–6]. Хворі, яким виконується ортотопічна ілеоцистопластика, мають кращу психологічну адаптацію через відсутність дренажів, але більш схильні до нетримання сечі та запальних захворювань сечової системи [7; 8]. З моменту першого використання сегмента клубової кишки для реконструкції сечового міхура було застосовано чимало модифікацій, найбільше визнання здобули модифікації за Studer і Hautmann [9; 10].

Нині остаточно не знайдено морфофункціональне обґрунтування вибору деривації сечі залежно від ультраструктурних змін слизової оболонки, не встановлено динамічних змін стінки необладера й етапів його адаптації до нових умов життєдіяльності.

Мета дослідження — вивчити характерні особливості структурних змін слизової оболонки штучного сечового міхура *mini-pigs* в експерименті через шість місяців після виконання ілеоцистопластики.

Матеріали та методи дослідження

Експериментальне дослідження було проведене на 18 самицях *mini-pigs* віком 4–15 міс., масою 8–15 кг. Отриманий матеріал умовно був розподілений на дві групи: дослідну і контрольну. Дослідна група — у тварин був сформований неоцист, контрольна група — ділянка слизової оболонки інтактної клубової кишки *mini-pigs*. Матеріал досліджувався через шість місяців після оперативного втручання.

Моделювання артифіційного сечового міхура у дослідних тварин виконували шляхом цистектомії з наступною ілеоцистопластикою. Методика оперативного втручання була такою. Під внутрішньовенним наркозом (тіопентал натрію) у положенні на спині свині виконують розріз черев-

ної стінки по середній лінії та видаляють сечовий міхур. Виділяють кишковий сегмент і розсікають уздовж протибрижового краю, надаючи форми кулі. Сечоводи імплантують у верхівку, уретру зшивають з каудальною частиною. Стенти, розташовані всередині сегмента, проводять у сечоводи. Відновлюють безперервність кишки. Рану ушивають вікрилом. Через шість місяців після оперативного втручання було взято біопсію та проведено ультраструктурне дослідження слизової оболонки артифіційного сечового міхура.

Оперативне втручання у тварин і виведення їх з досліду відбувалося в стані глибокого наркозу згідно з «Європейською конвенцією про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) та Законом України № 3447-IV «Про захист тварин від жорстокого поводження» (Відомості Верховної Ради України. 2006. № 27. С. 990).

Для електронно-мікроскопічного дослідження шматочки слизової оболонки клубової кишки і неоциста свиней фіксували у 2,5 % розчині глутаральдегіду на фосфатному буфері при значенні $\text{pH}=7,4$ з наступною дофіксацією в 1 % розчині осмієвої кислоти при тому ж значенні pH буферного розчину. У подальшому зразки зневоднювалися в спиртах зростаючої концентрації. Просочення тканин та їхню полімеризацію проводили в суміші епоксидних смол епон-аралдит. Контрастування ультратонких зрізів виконували за методикою Reynolds [11].

Вивчали і фотографували об'єкти в електронному мікроскопі ПЕМ-100-01.

Результати дослідження та їх обговорення

В епітеліальному шарі слизової оболонки ворсинок інтактної клубової кишки свині (контрольна група) визначається більша частина стовпчастих клітин (ентероцитів) з нормальною ультраструктурою. На апікальній їхній поверхні добре виражена щіточкова облямівка зі щільно розташованими мікрворсинками. Водночас в окремих ворсинках ентоцити розташовані дещо стисло, ймовірно, за рахунок келихоподібних клітин, у яких спостерігається накопичення великої кількості муцинозного секрету (рис. 1). Друга частина стовпчастих клітин має розріджене розташування мікрворсинок і зменшену кількість органел. Окремі ентоцити мають спустошену цитоплазму і незначну кількість мікрворсинок.

Власна пластинка слизової оболонки складається, в основному, з клітин сполучної тка-



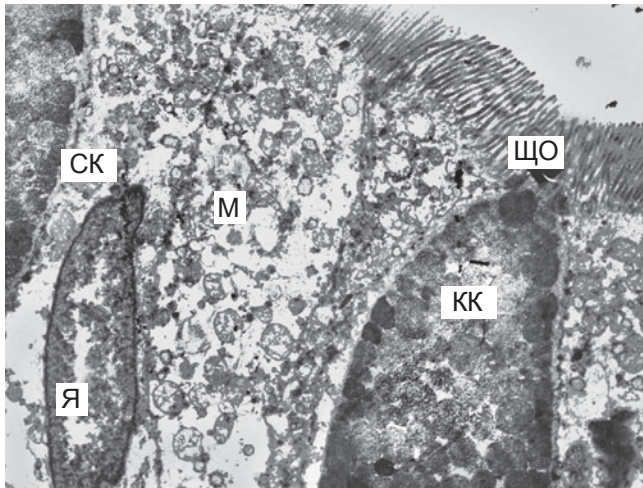


Рис. 1. Ультраструктура слизової оболонки клубової кишки дев'ятимісячної інтактної свині. Фрагмент епітеліального шару: стовпчасті та келихоподібні клітини з нормальною структурою. Електронна мікрофотографія. $\times 4000$: СК — стовпчаста клітина; Я — ядро; М — мітохондрії; ЩО — щіточкова облямівка; КК — келихоподібна клітина

нини та її волокон. Багато в ній плазматичних клітин, поодиноких макрофагів, лімфоцитів і підвищена кількість лейкоцитів. Частина ж цих клітин знаходиться в патологічному стані різного ступеня тяжкості. Між ними спостерігаються поодинокі кровоносні капіляри, заповнені еритроцитами (рис. 2). Слід зазначити, що основна речовина пухкої сполучної тканини має ознаки набряку.

У дослідній групі через шість місяців після цистектомії та ортотопічної ілеоцистопластики ворсинки слизової оболонки необладера лише місцями збережені. Їхній епітеліальний шар ділянками має нормальну архітектуру. Стовпчасті клітини в ньому ділянками щільно укладені, мають видовжену, циліндричну форму, добре виражену щіточкову облямівку. Однак у клітинах відмічається деструкція органел. Ділянками спостерігається дезорганізація стовпчастих клітин в епітеліальному шарі, в них значно виражені елементи патологічних змін різного ступеня прояву. Деякі з цих клітин мають спустошену цитоплазму. Окрім того, у шарі також спостерігаються електронно-прозорі безструктурні ділянки, тобто на них відсутні клітини (рис. 3). Під ними базальна мембрана збережена, а під нею, у власній пластинці, спостерігаються великі, поодинокі малодиференційовані клітини типу стовпчастих. До таких клітин примикають капіляри.

Тим же часом поряд з ними розташовані стовпчасті клітини з підвищеним вмістом органел, що свідчить про активні внутрішньоклітинні репаративні процеси й активацію метаболізму в

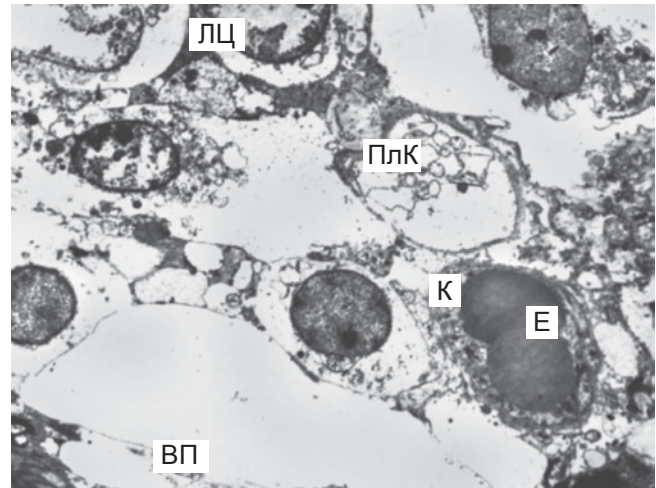


Рис. 2. Ультраструктура слизової оболонки клубової кишки дев'ятимісячної інтактної свині. Клітини власної пластинки з деструкцією їхніх цитоплазматичних органел. Електронна мікрофотографія. $\times 3000$: ВП — власна пластинка; Е — еритроцит; К — капіляр; ПЛК — плазматична клітина; ЛЦ — лімфоцит

них. Зокрема, у цитоплазмі ентероцитів добре визначаються мітохондрії та піноцитозні пухирці, що свідчить про активні транспортні процеси в них, які забезпечуються виділенням великої кількості енергії. Слід зазначити, що у цитоплазмі більшої частини стовпчастих клітин спостерігається деструкція крист мітохондрії та набряк їхнього матриксу. Можливо, це пов'язано, з одного боку, з підвищеною витратою енергії, яка направлена на відновлення внутрішньоклітинних структур, які ушкоджуються в результаті постійного впливу елементів сечі на стовп-

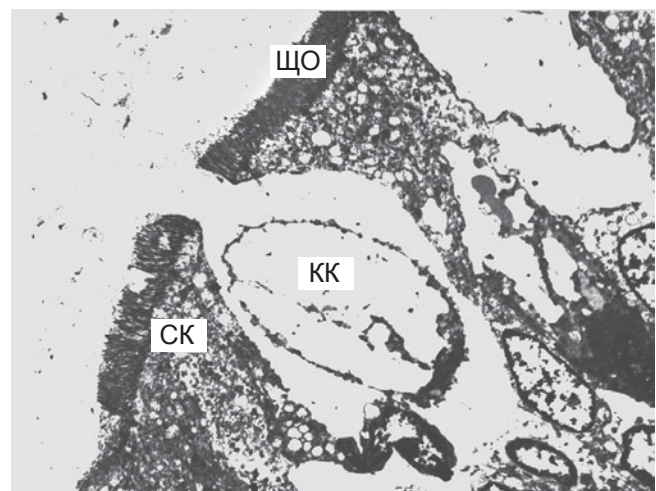


Рис. 3. Ультраструктура слизової оболонки клубової кишки дев'ятимісячної свині після цистектомії. Фрагмент епітеліального шару з великими електронно-прозорими ділянками. Стовпчасті та келихоподібні клітини з дегенерацією внутрішньоклітинних елементів. Електронна мікрофотографія. $\times 2500$: СК — стовпчаста клітина; КК — келихоподібна клітина; ЩО — щіточкова облямівка

часті клітини, а з другого — з безпосереднім токсичним впливом на дані органели, що, у цілому, призводить до розвитку деструктивних змін у цих клітинах.

Також поряд зі стовпчастими клітинами в епітеліальному шарі слизової оболонки спостерігаються клітини іншого типу. Вони утворюють ділянку з клітин переважно кубічної форми. Їхні ядра за формою близькі до круглої, мають звивисту каріолему. Інколи в клітині розташовані два ядра, але хроматину в них майже немає, а в каріоплазмі спостерігаються лише невеликі вкраплення конденсованого хроматину. У деяких ядрах визначається по два ядерця, які мають компакту, електронно-щільну структуру. Серед органел цих клітин переважають мітохондрії. У цитоплазмі клітин є також безструктурні електронно-прозорі ділянки. На апікальній їхній поверхні відсутні мікрворсинки (рис. 4).

Можливо, це видозмінені стовпчасті клітини, які пристосовуються до інших умов середовища. Клітини іншого типу мають цитоплазматичний матрикс підвищеної електронної щільності, велику кількість круглих мітохондрій з практично повною деструкцією їхніх крист. Ядра клітин неправильної форми зі звивистою каріолемою, їхня каріоплазма також підвищеної електронної щільності. Хроматин ядер знаходиться в дифузному стані, заповнює всю каріоплазму, між ним лежать глибокі щільних гранул, ймовірно рибосоми. Поруч з ними розташовані клітини неправильної форми з пальцеподібними виростами плазмолемми, за допомогою яких клітини контактують між собою, утворюючи великі міжклітинні порожнини. Їхні ядра великі, каріоплазма підвищеної електронної щільності з дифузним хроматином і частими інвагінаціями каріолеми. Навколо ядра недостатньо сформована цитоплазма. Вона представлена у вигляді тяжів, окремих органел, виростів. Скоріше за все, у цих клітинах відбуваються активні процеси внутрішньоклітинної регенерації паралельно з утворенням міжклітинних контактів і формуванням епітеліального шару (рис. 5).

Ділянками в епітеліальному шарі слизової оболонки лежать сплюснені клітини підвищеної електронної щільності з веретеноподібним ядром, яке містить хроматин у дифузному стані. Вузкий обідок цитоплазми оточує ядро, де спостерігаються поодинокі мітохондрії.

В основній речовині власної пластинки даної групи тварин відмічається скупчення великої кількості клітин сполучної тканини з ознака-

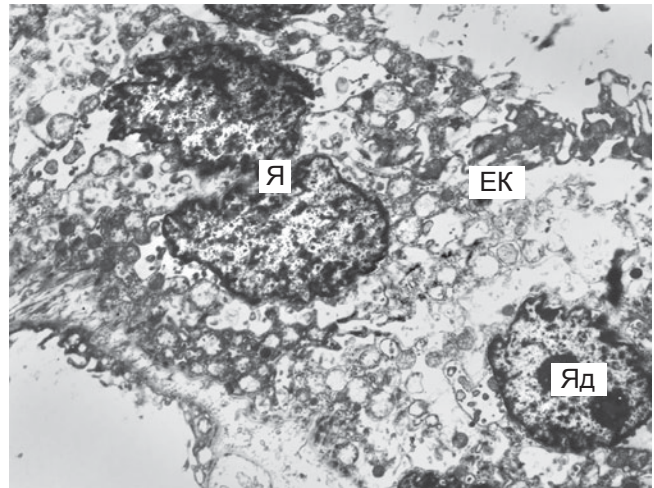


Рис. 4. Ультраструктура слизової оболонки клубової кишки дев'ятимісячної свині після цистектомії. Великі епітеліальні клітини з ознаками регенераторних процесів у епітеліальному шарі. Відсутність міжклітинних контактів. Електронна мікрофотографія. $\times 4000$: ЕК — епітеліальні клітини; Я — ядро; Яд — ядерце

ми дегенерації їхніх органел, окремих спустошених клітин і клітин із структурою, близькою до нормальної. Клітини представлені переважно плазматичними, тканинними базофілами, поодинокими макрофагами та лімфоцитами з дещо спустошеною цитоплазмою. Між клітинами спостерігається багато кровоносних капілярів, у просвіті яких розташовані тромбоцити, фрагменти спустошених клітин. Скоріше за все, відбуваються процеси продуктивного за-

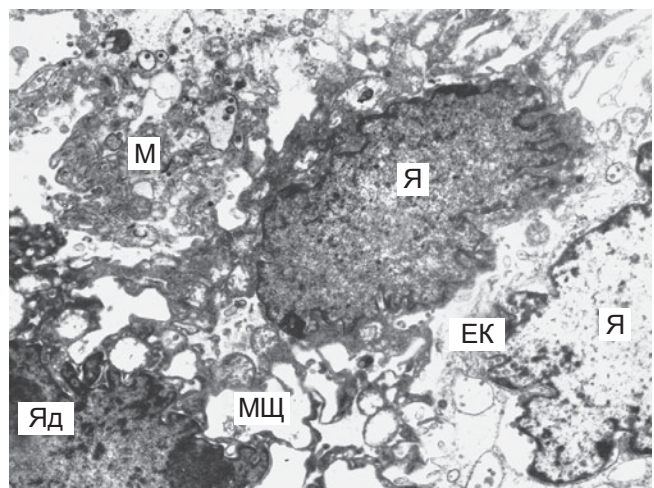


Рис. 5. Ультраструктура слизової оболонки клубової кишки дев'ятимісячної свині після цистектомії. Клітини епітеліального шару в стані репаративної регенерації, їхні ядра з різко звивистою каріолемою знаходяться в різному функціональному стані, цитоплазма на рівні її формування. Великі міжклітинні щілини, сформовані пальцеподібними виростами плазмолемми. Електронна мікрофотографія. $\times 5000$: ЕК — епітеліальні клітини; Я — ядро; МЩ — міжклітинні щілини; М — мітохондрії



палення, в основі яких лежить алергічна реакція. Ділянками в цій пластинці слизової оболонки відзначається підвищений вміст волокон сполучної тканини, між якими розташовані поодинокі її клітини, кровоносні та лімфатичні капіляри.

Аналіз матеріалу показав, що в слизовій оболонці тварин контрольної групи на рівні із стовпчастими клітинами з нормальною структурою трапляються такі з реактивними змінами, що, можливо, пов'язано з різним функціональним навантаженням. Що стосується матеріалу неоциста, то слід відмітити, що стовпчасти клітини мають високі регенераторні можливості, але зі зміною середовища порожнини, яка діє на них протягом шести місяців, ймовірно негативно, намагаються функціонувати і відновлювати ультраструктуру, але при тривалому впливі сечі частина їх ушкоджується. Водночас у неоцисті перебігають процеси видозмінення ентероцитів, тобто відбувається їхня метаплазія, і клітини пристосовуються до інших умов існування, набувають ознак клітин сечового міхура. У власній пластинці відбуваються ультраструктурні зміни клітин сполучної тканини, які свідчать про прояви алергічної реакції, ймовірно на речовини, які надходять із порожнини сформованого міхура, оскільки вони не характерні для даної тканини.

Висновки

1. Ультраструктура слизової оболонки ілеума контрольної групи міні-пигів через шість місяців після початку експерименту практично не відрізняється від нормальної її структури.

2. В епітеліальному шарі артіфіційного сечового міхура визначаються ентероцити з деструкцією органел різного ступеня і глибини прояву та дезорганізацією або клітин у стані некрозу, а також у стані активної репаративної регенерації.

3. Ушкодження мітохондрій в ентероцитах свідчить про глибокі порушення енергетичного обміну у стінці неоциста, що зумовлено підвищеною витратою енергії на репаративні процеси цих клітин, патологічні зміни в яких зумовлені токсичним впливом сечі.

4. В епітеліальному шарі штучного сечового міхура виявлені клітини іншого типу: сплюснені веретеноподібної форми з паличкоподібними ядрами; великі клітини епітеліального типу з великими ядрами неправильної форми з вираженими ознаками білоксинтезувальних процесів; клітини, у яких ядро, як у ентероцитів, а цитоплазматичні структури

цих клітин їм не властиві, тобто в стадії метаплазії.

5. У слизовій оболонці неоциста превалюють процеси хронічного запалення й алергічної реакції з активним включенням компенсаторно-відновних процесів на різних рівнях патогенетичного ланцюга.

Ключові слова: радикальна цистектомія, неоцист, адаптація слизової оболонки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Dwayne T. S. Chang, Nathan Lawrentschuk. Orthotopic neobladder reconstruction. *Urol Ann.* 2015, Jan-Mar. Vol. 7 (1). P. 1–7. doi: 10.4103/0974-7796.148553
2. Urinary diversion after radical cystectomy for bladder cancer: Options, patient selection, and outcomes / R. K. Lee et al. *BJU Int.* 2014, Jan. Vol. 113 (1). P. 11–23.
3. Urinary function following radical cystectomy and orthotopic neobladder urinary reconstruction / A. L. Nayak et al. *Can Urol Assoc J.* 2018, Jun. Vol. 12 (6). P. 181–186. Published online 2018 Feb 23. doi: 10.5489/cuaj.4877
4. Trends in urinary diversion after radical cystectomy for urothelial carcinoma / K. Bachour et al. *World Journal of Urology.* 2018, March. Vol. 36 (3). P. 409–416.
5. Alberti C. Metabolic and histological complications in ileal urinary diversion. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2007. Vol. 11. P. 257–264.
6. Gakis G., Stenzl A. Ileal neobladder and its variants. *Eur Urol Suppl.* 2010. Vol. 9. P. 745–753.
7. Ghosh A., Somani B. K. Recent trends in postcystectomy health-related quality of life (QoL) favours neobladder diversion: Systematic review of the literature. *Urology.* 2016, Jul. Vol. 93. P. 22–26. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.12.079>
8. Orthotopic neobladder vs. ileal conduit urinary diversion after cystectomy — A quality-of-life based comparison / J. Philip et al. *Ann R Coll Surg Engl.* 2009, Oct. Vol. 91 (7). P. 565–569. <https://doi.org/10.1308/003588409X432293>.
9. The Studer Orthotopic Neobladder: Long-Term (More Than 10 Years) Functional Outcomes, Urodynamic Features, and Complications / Jong Kil Nam et al. *Yonsei Med J.* 2013, May 1. Vol. 54 (3). P. 690–695. Published online 2013 Mar 19. doi: 10.3349/ymj.2013.54.3.690
10. Functional Assessment of the Hautmann Ileal Neobladder with Chimney Modification Using Uroflowmetry and a Questionnaire / Yong Seong Lee et al. *Biomed Res Int.* 2016; 2016: 8209589. Published online 2016 Nov 29. doi: 10.1155/2016/8209589
11. Reynolds E. S. The use of lead citrate at high pH as electron-opaque stain in electron microscopy. *J. Cell Biol.* 1963. Vol. 17. P. 208–212.

REFERENCES

1. Dwayne T.S. Chang, Nathan Lawrentschuk. Orthotopic neobladder reconstruction. *Urol Ann.* 2015 Jan-Mar; 7(1): 1–7. doi: 10.4103/0974-7796.148553
2. Lee R.K., Abol-Enein H., Artibani W., Bochner B., Dabagni G., Daneshmand S. et al. Urinary diversion after radical cystectomy for bladder cancer: Options, patient selection, and outcomes. *BJU Int.* 2014 Jan; 113 (1): 11–23.
3. Ameeta L. Nayak, Ilias Cagiannos, Luke T. Lavalley, Chris Morash, Duane Hickling, Ranjeeta Mallick et al. Urinary function following radical cystectomy and orthotopic



neobladder urinary reconstruction. *Can Urol Assoc J.* 2018 Jun; 12 (6):181-186. Published online 2018 Feb 23. doi: 10.5489/cuaj.4877

4. Kinan Bachour, Izak Faiena, Amirali Salmasi, Andrew T. Lenis, David C. Johnson, Aydin Pooli et al. Trends in urinary diversion after radical cystectomy for urothelial carcinoma. *World Journal of Urology* 2018, March; 36 (3): 409-416.

5. Alberti C. Metabolic and histological complications in ileal urinary diversion. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2007; 11: 257-264

6. Gakis G., Stenzl A. Ileal neobladder and its variants. *Eur Urol Suppl.* 2010; 9: 745-753.

7. Ghosh A., Somani B.K. Recent trends in postcystectomy health-related quality of life (QoL) favours neobladder diversion: Systematic review of the literature. *Urology* 2016, Jul;93: 22-26. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.12.079>

8. Philip J., Manikandan R., Venugopal S., Desouza J., Javle P.M. Orthotopic neobladder vs. ileal conduit urinary diversion after cystectomy — A quality-of-life based com-

parison. *Ann R Coll Surg Engl.* 2009, Okt; 91 (7): 565-569. <https://doi.org/10.1308/003588409X432293>.

9. Jong Kil Nam, Tae Nam Kim, Sung Woo Park, Sang Don Lee, Moon Kee Chung. The Studer Orthotopic Neobladder: Long-Term (More Than 10 Years) Functional Outcomes, Urodynamic Features, and Complications. *Yonsei Med J.* 2013 May 1; 54 (3): 690-695. Published online 2013 Mar 19. doi:10.3349/ymj.2013.54.3.690

10. Yong Seong Lee, Ha Bum Jung, Don Kyoung Choi, Sung Tae Cho, Ki Kyung Kim, Young Goo Lee. Functional Assessment of the Hautmann Ileal Neobladder with Chimney Modification Using Uroflowmetry and a Questionnaire. *Biomed Res Int.* 2016; 2016: 8209589. Published online 2016 Nov 29. doi: 10.1155/2016/8209589

11. Reynolds E.S. The use of lead citrate at high pH as electron-opaque stain in electron microscopy. *J. Cell Biol.* 1963; 17: 208-212.

Надійшла до редакції 05.12.2018

Рецензент д-р мед. наук, проф. М. А. Каштальян,
дата рецензії 12.12.2018

УДК 615.036.8:615.038]-615.099.092]615.076.9

В. Й. Кресюн, О. П. Соколик

ВПЛИВ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ НА ТЛІ ХРОНІЧНОЇ АЛКОГОЛЬНОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ НА АКТИВНІСТЬ Na^+/K^+ -АТФази ЕРИТРОЦИТІВ І МОЖЛИВІСТЬ ЇЇ КОРЕКЦІЇ

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 615.036.8:615.038]-615.099.092]615.076.9

В. И. Кресюн, Е. П. Соколик

ВЛИЯНИЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА АКТИВНОСТЬ Na^+/K^+ -АТФазы ЭРИТРОЦИТОВ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЕ КОРРЕКЦИИ

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

Комбинированная патология — черепно-мозговая травма на фоне алкогольной интоксикации у крыс приводила к наиболее выраженной дискоординации активности Mg^{2+} - и Na^+/K^+ -АТФазы. Применение нового биологически активного соединения — ниацин-оксиэтилидендифосфонато-германата (МИГУ-4) в качестве фармакологического средства показало, что уже на 7-е сутки активность суммарной АТФазы нормализовалась, а активность Mg^{2+} -зависимой Na^+/K^+ -активируемой АТФазы достоверно выравнялась и до 14-х суток лечения достигла контрольных величин. Было установлено, что МИГУ-4 обладает выраженной мембранотропной активностью, которая проявляется в нормализации активности АТФаз при тяжелой комбинированной экспериментальной патологии.

Ключевые слова: мембраны эритроцитов, алкогольная интоксикация, черепно-мозговая травма, биологически активные вещества.

UDC 615.036.8:615.038]-615.099.092]615.076.9

V. Y. Kresyun, O. P. Sokolik

INFLUENCE OF CRANIAL INJURY AT THE BACKGROUND OF CHRONIC ALCOHOL INTOXICATION IN EXPERIMENT ON Na^+/K^+ -ATPase ACTIVITY OF ERYTHROCYTES AND THE POSSIBILITY OF ITS CORRECTION

The Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

Objective. The activity of Na^+/K^+ -ATPase reflects the compensatory and adaptive reactions of red blood cells and indirectly affects the severity of their damage in combined pathology, which is traumatic brain injury on the background of alcohol intoxication.

© В. Й. Кресюн, О. П. Соколик, 2019

