

УДК 615.36-003:612.396.22] – 092.9:615.327

Б. А. НАСІБУЛЛІН, С. Г. ГУЩА, Л. В. ТИХОХІД

Ефективність застосування маломінералізованої хлоридної натрієвої води у корекції структурно-функціональних змін печінки щурів з алкогольним гепатозом

ДУ «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України», м. Одеса

Резюме. В експерименті на білих щурах з алкогольндукованим ураженням печінки вивчено ефективність застосування маломінералізованої хлоридної натрієвої води. Встановлено зменшення проявів жирової дистрофії, поліпшення структурно-функціональної організації паренхіми печінки (зникають гіалінові і ліпідні включення). При цьому відбувається відновлення детоксикаційної функції печінки, що свідчить про виражений гепатопротекторну дію даної мінеральної води.

Ключові слова: мінеральна вода, токсичний гепатоз, структурно-функціональна активність печінки, білі щури.

Вступ. На сьогоднішній день, захворювання, пов'язані з токсичними ураженнями печінки, займають провідне місце серед патологій, що викликають незворотні порушення в функціонуванні всіх систем людського організму [1]. Печінка є бар'єром на шляху чужорідних речовин, що потрапляють в організм людини. Зміна активності печінкових ферментів (внаслідок спадкових ензимопатій, впливу несприятливих екологічних факторів та ін.) приводить до зниження детоксикаційної функції печінки. Внаслідок цього, чужорідні речовини можуть чинити значний вплив на печінкову паренхіму, що призводить до формування токсичного ураження цього органу [2].

Найбільше від шкідливої дії алкоголю страждає печінка. Саме печінка приймає на себе перший і основний удар токсичного впливу алкоголю і токсичних продуктів його метаболізму (ацетат альдегіду). Алкоголізація є частою причиною гострого та хронічного ушкодження печінки. Ураження печінки відбувається в результаті наступних основних патологічних механізмів:

— порушується функція ферментних систем печінки (алкогольдегідрогеназа, АЛТ, АСТ та ін.);

— клітини печінки починають використовувати як субстрат енергообміну алоголь, при цьому зупиняються процеси окиснення жирних кислот, які є джерелом енергії в нормі, в результаті чого вони накопичуються в клітині, тобто розвивається жирова дистрофія;

— алкоголь стимулює вироблення колагену, що веде до фіброзу, який, в першу чергу, спостерігається в портальних трактах і / або термінальних венулах;

— нейтралізація алкоголю призводить до значної витрати кисню в печінці і розвитку гіпоксії гепатоцитів і їх некрозу;

— етанол сприяє утворенню вільнорадикальних сполук, які призводять до значних порушень структури і функції мембран клітин.

Надходження етанолу у тканини печінки стимулює процеси перекисного окиснення ліпідів з утворенням вільних радикалів, які викликають цілий комплекс уш-

коджень — руйнування фосфоліпідів мембран, фрагментацію нуклеїнових кислот [3]. Водночас вміст антиоксидантів в організмі знижується внаслідок їх руйнування і зв'язування з ацетальдегідом, токсичність якого в 30 разів перевищує токсичність етилового спирту. Крім того, порушення нуклеїнового обміну стимулює синтез і накопичення алкогольного гіаліну, який обумовлює розвиток аутоімунних реакцій, в тому числі гіперпродукцію проти-запальних цитокінів, що створює додаткове навантаження на імунну систему. Пошкодження клітинних мембран гепатоцитів за рахунок зниження вмісту в них фосфатидилхоліну зачіпає ультраструктуру мітохондрій, в результаті чого зменшується засвоєння кисню і знижується енергоутворення. Крім того, вживання алкоголю призводить до порушення жирового обміну (жирова дистрофія), утворення і секреції жовчі (внутрішньопечінковий холестаз) [4]. Алкогольний гепатоз може протікати по типу хронічного або гострого процесу. Рецидиви гострого алкогольного гепатозу сприяють формуванню хронічного гепатозу і цирозу печінки [5]. При хронічному алкогольному гепатозі відзначається гепатомегалія, мінуща гіпербілірубінемія, особливо після вживання алкоголю, гіпоальбумінемія, при збільшеному вмісті g-глобулінів. При тривалому зловживанні алкоголем поступово розвивається цироз печінки. Алкогольний цироз печінки зазвичай носить змішаний характер — портальний і постнекротичний. Ступінь пошкодження печінкових клітин залежить від доз алкоголю. На тлі цирозу печінки, тривале вживання спиртних напоїв вкрай несприятливо; швидко наростають симптоми печінкової недостатності, відзначається енцефалопатія, розвивається печінкова кома. Враховуючи високий рівень захворюваності на цироз печінки алкогольного та вірусного генезу, пошук та розробка нових засобів лікування та реабілітації таких хворих є важливим та актуальним.

Для корекції наслідків алкогольного ураження гепатобілярної системи використовують широкий асортимент лікарських засобів, які мають гепатопротекторні

властивості. Головним чином, це фармацевтичні препарати, але в останній час дослідники та фахівці стали приділяти увагу засобам природного походження — рослинним препаратам і природним лікувальним засобам (ПЛЗ) [6, 7]. є велика група лікувальних факторів — мінеральні води (МВ), які практично не мають протипоказань, володіють потужною біологічною та детоксикаційною дією [8, 9, 10].

МВ впливають на активність ферментів печінки, поліпшуючи її функціональний стан, і, що особливо важливо, чинять стимулюючу дію на репаративні процеси цього органу [11]. Позитивний ефект дії МВ при їх внутрішньому застосуванні пов'язують з особливостями їх фізико-хімічного складу, осмолярністю, наявністю біологічно активних речовин та ін. [9, 12].

В цьому аспекті дослідження щодо гепатопротекторної дії ПЛЗ, в тому числі і МВ різного хімічного складу, на перебіг алкогольіндукованих патологій гепатобіліарної системи у лабораторних тварин дозволяє отримати доволі швидки результати, які у значній мірі поширюють уяву щодо патогенетичних та саногенетичних механізмів цього страждання.

Виходячи з вищенаведеного, мета роботи — обґрунтувати можливість корекції токсичних змін структурно-функціонального стану нирок у щурів з алкогольним гепатозом при внутрішньому застосуванні маломінералізованої хлоридної натрієвої води.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження проведено на 40 білих щурах-саміцях лінії Вістар аутобредного розведення з масою тіла 180,0 — 200,0 г. Дослідження над тваринами проводились згідно існуючих методичних рекомендацій та правових документів [13, 14]. Тварин було ранжовано на три групи. I групу склали 10 інтактних тварин. II група — 15 тварин з алкогольним гепатозом (АГ); III група — 10 тварин, які на тлі розвитку АГ отримували курс з МВ.

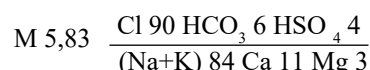
Модель токсичним алкогольним гепатозом відтворювали шляхом щоденного введення щурам у стравохід, у 13-й годині 25 % розчину етанолу у дозі 1,5 % від маси тіла (з розрахунку 4 г 96 % етанолу на 1 kg маси тіла) впродовж 30 діб [15]. Для коригування АГ з 15-ої доби по 30-у проводили навантаження щурів МВ у стравохід тварин, м'яким зондом з оливкою, один раз на добу, у дозі 1 % від маси тіла тварини, у вечірній час (приблизно о 17.00), враховуючи особливості добового біоритму щурів. Здійснювали комплекс досліджень, який включав до свого складу:

— Оцінку детоксикаючої функції печінки проводили з використанням проби за Сперанським чи тіопенталової проби, яка дозволяє за тривалістю сну тварин, обумовленого дією наркозу, оцінити швидкість метаболізму тіопенталу, який здійснюється цитохром-Р-450-залежною монооксигеназною системою гепатоцитів та характеризує стан однієї з провідних функцій печінки — анти-токсичної [16].

— Оцінку структурно-функціональної організації печінки та активності окиснювально-відновлювальних ферментів — сукцинатдегідрогенази (СДГ) умовних одиниць оптичної щільності (ум. од.) та лактатдегідрогенази (ЛДГ) ум. од. в тканинах печінки.

Використані методики наведено у керівництвах та затверджено МОЗ України, експериментальні дослідження здійснено у відповідності до правових документів [16, 17]. При всіх засобах обробки статистичного матеріалу достовірними зрушеннями вважалися ті, що знаходяться в межах вірогідності за таблицями Ст'юдента, $< 0,05$.

У дослідженні було застосовано МВ свердловини (свр.) № 991-П ТОВ «Санаторій Курорт Орлівщина», Дніпропетровська область, Новомосковський район, с. Орлівщина. Підземні води свр. № 991-П характеризуються як малої мінералізації хлоридні натрієві та відповідають наступній формулі:



Вміст нормованих компонентів та сполук не перевищує гранично допустимих концентрацій для природних мінеральних лікувальних вод.

Результати та їх обговорення. При аналізі даних щодо проведення тіопенталової проби встановлено, що час засинання тварин II групи не змінювався, тобто достовірно не відрізнявся від показників I групи інтактних тварин ($> 0,5$), (табл. 1). При цьому тривалість медикаментозного сну істотно та достовірно збільшилась на 29,68 хв. (53 %) при ($p < 0,01$), що є прямим підтвердженням пригнічення цієї функції у піддослідних тварин з АГ.

Час засинання тварин III групи з АГ, під впливом МВ № 991-П мав тенденцію до збільшення, що свідчить про наявність активації функціональної активності ЦНС, і може розглядатися, як свідчення зменшення токсичного навантаження. Але тривалість медикаментозного сну, яка залежить від стану детоксикаційної функції печінки, достовірно зменшується навіть у порівнянні з I групою контролю на 13 % ($< 0,01$), що підтверджує ефект зменшення токсичного навантаження.

При макроскопічному дослідженні печінки щурів II групи встановлено, що поверхня її гладенька, передній край гострий, тканина печінки жовто-коричневого кольору. При мікроскопічному дослідженні часточкову структуру печінки визначено неушкодженою. В часточці розташування гепатоцитів неупорядковане. В гепатоцитах цитоплазма грудкувата, ядра середніх розмірів соковито забарвлені. В значній кількості гепатоцитів є жирові включення. Між клітинами, і в деяких з них — включення еозинофільних гіалінових мас. Судини повнокровні.

Активність СДГ в гепатоцитах — $(6,00 \pm 0,37)$ ум. од.; активність ЛДГ — $(6,00 \pm 0,20)$ ум. од., норма активності ЛДГ в гепатоцитах — $(4,00 \pm 0,21)$ ум. од., тобто, має місце посилення використання альтернативних субстратів енергоутворення.

В цілому можна стверджувати, що на тридцять добу розвитку хронічного токсичного алкогольного гепатозу визначаються прояви жирової дистрофії печінки та дисбаланс активності окиснювально-відновлювальних ферментів.

У щурів III групи після проведеного курсу з МВ у печінці встановлено, що часточковість організації паренхі-

Таблиця 1.

Вплив МВ свр. № 991-П на стан детоксикаційної активності печінки у щурів з ТАГ за даними тіопенталової проби, ($M \pm m$)

Показники	I група інтактні щури	II група щурів з ТАГ	III група щурів з моделлю ТАГ та курсом МВ		
	($M_1 \pm m_1$)	($M_2 \pm m_2$)	($M_3 \pm m_3$)	P_1	P_2
Час засинання, хв	2,37 ± 0,27	2,68 ± 0,12	2,79 ± 0,08	> 0,5	> 0,05
Тривалість сну, хв	55,62 ± 1,31	85,30 ± 2,12	48,46 ± 0,32	< 0,01	< 0,01

Примітки: p_1 — достовірні зміни ($p < 0,05$) розраховано між показниками I-ої контрольної та II-ої групами щурів; p_2 — достовірні зміни ($p < 0,05$) розраховано між показниками I-ої контрольної та III-ої групами щурів.

ми збережена, судини застійно повнокровні. Гепатоцити в часточках розташовані неупорядковано. Цитоплазма їх базофільна гомогенна, ядра дрібні темні, вакуолі в цитоплазмі не визначаються, як і гіалінові включення. Активність СДГ — в гепатоцитах центру часточки — ($5,0 \pm 0,11$) ум. од., на периферії — ($6,0 \pm 0,23$) ум. од. опт.; активність ЛДГ — ($7,0 \pm 0,30$) ум. од.

Таким чином, вживання МВ щурами з АГ призводить до нормалізації активності окислювально-відновлювальних ферментів.

Висновки

1. Вживання щурами на тлі розвитку токсичного алкогольного гепатозу маломінералізованої хлоридної натрієвої МВ свр. № 991-П призводить до відновлення детоксикаційної функції печінки, про що свідчить зменшення тривалості медикаментозного сну на 13 % ($p < 0,01$).

2. Під впливом проведеного курсу з МВ свр. № 991-П визначено зменшення проявів жирової дистрофії, покращення структурно-функціональної організації паренхіми печінки (знижують ліпідні та гіалінові включення), що може бути основою для покращення детоксикаційної функції печінки.

ЛІТЕРАТУРА

1. СКРИПНИК І. М. Алкогольна хвороба печінки: сучасний погляд на проблему. *Внутренняя медицина*. 2007. № 3 (3). URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/394>.

2. ЕСАУЛЕНКО Е. Е., БАЧКО С. С., ЛАДУТЬКО А. А., БЫКОВ М. И. Сравнительная биохимическая характеристика липидного спектра мембран эритроцитов при различных видах поражения печени. *Фундаментальные исследования*. 2011. № 7. С. 54–56.

3. ЯРЦИШИН Р. І., ШАПОВАЛ О. А. Роль ендогенної інтоксикації у прогресуванні цирозу печінки. *Галицький лікарський вісник*. 2011. № 18 (2). С. 134–138.

4. ШЕВЧЕНКО О. О., НАЗАР П. С., ЛЕВОН М. М. Ультраструктурні зміни в клітинах власних залоз слизової оболонки шлунку у хворих на хронічний гепатит при довготривалому зловживанні алкоголю. *Галицький лікарський вісник*. 2013. Т. 20, № 1, ч. 2. С. 89–91.

5. РАЗВОДОВСКИЙ Ю. Е. Алкогольные поражения печени. *Медицинские новости*. 2003. № 7. С. 66–70.

6. СКРИПНИК И. Н. Эссенциальные фосфолипиды в лечении и профилактике медикаментозных поражений печени. *Сучасна гастроентерологія*. 2009. № 4 (48). С. 60–63.

7. АЛЕКСЄЄНКО Н. О., ГУЩА С. Г., ЗМІЄВСЬКИЙ А. В. Вплив бентонітових глин на розвиток хронічної алкогольної інтоксикації в експерименті. *Довідля та здоров'я*. 2014. № 1 (68). С. 17–21.

8. GUSHCHA S. G., NASIBULLIN B. A., PLAKIDA A. L., KALINICHENKO V. N., TIKHOKHOD L. V., MOHYLEVSKA T. V. Pathogenetic and sanogenetic mechanisms of the influence of mineral waters (siliconed and with increased organic substances) of different osmolarity on the exposure of toxic nephritis. *Journal of Biotechnology and Bioengineering*. 2018. Vol. 2, № 2. P. 7–12.

9. ЗОЛОТАРЕВА Т. А., БАБОВ К. Д., НАСИБУЛЛИН Б. А. и др. *Медицинская реабилитация*. Киев: КИМ, 2012. 496 с.

10. GUSHCHA S. G., NASIBULLIN B. A., NIKIPELOVA E. M., BADIUK N. S. Comparative evaluation of the effectiveness of natural silicon mineral waters and their artificial analogics on the current experimental pathology of sleeve-surface tract. *Journal of Education, Health and Sport*. 2019. Vol. 9, № 4. P. 600–610.

11. ZAVOLOTNA I. B., GUSHCHA S. G., MIKHAILENKO V. L. Non-alcoholic fatty liver disease and mineral waters of Ukraine — opportunities of application (experimental-clinical studies). *Balneo Research Journal*. 2018. Vol. 9, № 3. P. 270–276.

12. QUATTRINI S., PAMPALONI B., BRANDI M. L. Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2016. Vol. 13 (3). P. 173–180.

13. Directive 2010/63/ EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance). *Official Journal*. 2010. L. 276. P. 0033–0079.

14. КОЖЕМ'ЯКІН Ю. М., ХРОМОВ О. С., БОЛДИРСВА Н. Є., ДОБРЕЛЯ Н. В., САЙФЕТДИНОВА Г. А. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними: монографія. Київ: Інтерсервіс, 2017. 182 с.

15. НАСИБУЛЛИН Б. А., ГУЩА С. Г., БАБОВ К. Д., ТРУБКА І. О., ОЛЕСЬКО О. Я., БАХОЛДІНА О. І. Посібник по відтворенню експериментальних моделей розповсюджених нозологічних форм та їх верифікація. Одеса: «ПОЛІГРАФ», 2018, 82 с.

16. АЛЕКСЄЄНКО Н. О., ПАВЛОВА О. С., НАСИБУЛЛИН Б. А., РУЧКІНА А. С. Посібник з методів досліджень природних та преформованих лікувальних засобів: мінеральні природні лікувально-столові та лікувальні води, напої на їх основі; штучно-мінералізовані води; пелоїди, розсоли, глини, воски та препарати на їхній основі. Ч. 3. Експериментальні та клінічні дослідження. Одеса, 2002. 120 с.

17. Наказ МОЗ України № 692 від 28.09.2009 р. «Про затвердження методичних рекомендацій з методів досліджень біологічної дії природних лікувальних ресурсів та преформованих лікувальних засобів».

REFERENCES

1. **SKRYPNYK I. M.** Alkohol'na khvoroba pechinky: suchasniy pohlyad na problemu [Alcoholic liver disease: a modern look at the problem]. *Vnutrennyaya meditsina* [Internal medicine]. 2007, No. 3 (3). URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/394>.
2. **ESAULENKO E. E., BACHKO S. S., LA-DUT'KO A. A., BYKOV M. I.** Sravnitel'naya biokhimicheskaya kharakteristika lipidnogo spektra membran eritrotsitov pri razlichnykh vidakh porazheniya pecheni [Comparative biochemical characteristic of the lipid spectrum of membranes of erythrocytes at various types of liver damage]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research]. 2011, No. 7, pp. 54–56.
3. **YARTSYSHYN R. I., SHAPOVAL O. A. ROL'** endogennoyi intoksykatsiyi u prohresuvanni tsyrozhu pechinky [The role of endogenous intoxication in the progression of liver cirrhosis]. *Halyts'kyi likars'kyi visnyk* [Galician Medical Journal]. 2011, No. 18 (2), pp. 134–138.
4. **SHEVCHENKO O. O., NAZAR P. S., LEVON M. M.** Ul'trastrukturni zminy v klitynakh vlasnykh zaloz slizovoyi obolonky shlunku u khvorykh na khronichnyy hepatyt pry dovhodnyvalomu zlovzhyvanni alkoholyu [Ultrastructural changes in gastric mucosal cells in patients with chronic hepatitis in long-term alcohol abuse]. *Halyts'kyi likars'kyi visnyk* [Galician Medical Journal]. 2013, T. 20, No. 1, P. 2, pp. 89–91.
5. **RAZVODOVSKIY YU. E.** Alkohol'nye porazheniya pecheni [Alcoholic liver damage]. *Meditsinskie novosti* [Medical news]. 2003, No. 7, pp. 66–70.
6. **SKRIPNIK I. N.** Essential'nye fosfolipidy v lechenii i profilaktike medikamentoznykh porazheniy pecheni [Essential phospholipids in the treatment and prevention of drug lesions of the liver]. *Suchasna gastroenterologiya* [Contemporary gastroenterology]. 2009, No. 4 (48), pp. 60–63.
7. **ALEKSYEYENKO N. O., HUSHCHA S. H., ZMIYEVS'KYY A. V.** Vplyv bentonitovykh hlyn na rozvytok khronichnoyi alkohol'noyi intoksykatsiyi v eksperymenty [Effect of bentonite clays in the development of chronic alcohol intoxication in experiment]. *Dovkillya ta zdorov'ya* [Environment and health]. 2014, No. 1 (68), pp. 17–21.
8. **GUSHCHA S. G., NASIBULLIN B. A., PLAKIDA A. L., KALINICHENKO V. N., TIKHOKHOD L. V., MOHYLEVSKA T. V.** Pathogenetic and sanogenetic mechanisms of the influence of mineral waters (siliconed and with increased organic substances) of different osmolarity on the exposure of toxic nephritis. *Journal of Biotechnology and Bioengineering*. 2018, Vol. 2, № 2, pp. 7–12.
9. **ZOLOTAREVA T. A., BABOV K. D., NASIBULLIN B. A.** et al. *Meditsinskaya reabilitatsiya* [Medical rehabilitation]. Kiev: KIM, 2012, 496 p.
10. **GUSHCHA S. G., NASIBULLIN B. A., NIKIPELOVA E. M., BADIUK N. S.** Comparative evaluation of the effectiveness of natural silicon mineral waters and their artificial analogics on the current experimental pathology of sleeve-surface tract. *Journal of Education, Health and Sport*. 2019, Vol. 9, No. 4, pp. 600–610.
11. **ZABOLOTNA I. B., GUSHCHA S. G., MIKHAILENKO V. L.** Non-alcoholic fatty liver disease and mineral waters of Ukraine – opportunities of application (experimental-clinical studies). *Balneo Research Journal*. 2018, Vol. 9, No. 3, pp. 270–276.
12. **QUATTRINI S., PAMPALONI B., BRANDI M. L.** Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2016, Vol. 13 (3), pp. 173–180.
13. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance). *Official Journal*. 2010, L. 276, pp. 0033–0079.
14. **KOZHEM'YAKIN YU. M., KHROMOV O. S., BOLDYRYEVA N. YE., DOBRELYA N. V., SAYFET-DINOVA H. A.** *Naukovo-praktychni rekomendatsiyi z utrymannyya laboratornykh tvaryn ta roboty z nymy: monohrafiya* [Scientific and practical recommendations for the maintenance of laboratory animals and work with them: a monograph]. Kyiv: Interservis, 2017, 182 p.
15. **NASIBULLIN B. A., HUSHCHA S. H., BABOV K. D., TRUBKA I. O., OLESHKO O. YA., BAKHOLDINA O. I.** *Posibnyk po vidvorennnyu eksperymental'nykh modeley rozpovsyudzhennykh nozologichnykh form ta yikh veryfikatsiya* [Guide to the reproduction of experimental models of common nosological forms and their verification]. Odesa: «POLIHRAF», 2018, 82 p.
16. **ALEKSYEYENKO N. O., PAVLOVA O. S., NASIBULLIN B. A., RUCHKINA A. S.** *Posibnyk z metodiv doslidzhen' pryrodnykh ta preformovanykh likuval'nykh zasobiv: mineral'ni pryrodni likuval'no-stolovi ta likuval'ni vody, napoyi na yikh osnovi; shtuchno-mineralizovani vody; peloidy, rozsoy, hlyny, vosky ta preparaty na yikhniy osnovi. Ch. 3. Eksperymental'ni ta klinichni doslidzhennya* [Manual methods of research and preformed natural treatment means: natural mineral therapeutic table water and therapeutic water, drinks based on them; artificially mineralized water; peloids, brines, clay, waxes and preparations based thereon. Part 3. Experimental and clinical researches]. Odesa, 2002, 120 p.
17. *Nakaz MOZ Ukrayiny No. 692 vid 28.09.2009 r. «Pro zatverdzhennya metodichnykh rekomendatsiy z metodiv doslidzhen' biolohichnoyi diyi pryrodnykh likuval'nykh resursiv ta preformovanykh likuval'nykh zasobiv».* [Order of MOH of Ukraine No. 692 dated 28.09.2009 «On approval of the recommendations of the research methods of biological effects of natural medicinal resources and preformed remedies»]

Надійшла 11.03.2019

DOI 10.32618/J19MRBPH130

Б. А. НАСИБУЛЛИН, С. Г. ГУЩА, Л. В. ТИХОХОД

Эффективность применения маломинерализованной хлоридной натриевой воды в коррекции структурно-функциональных изменений печени крыс с алкогольным гепатозом

ГУ «Украинский научно-исследовательский институт медицинской реабилитации и курортологии МЗ Украины», г. Одесса

Резюме. В эксперименте на белых крысах с алкоголь индуцированным поражением печени изучена эффективность применения маломинерализованной хлоридной натриевой воды. Установлено уменьшение проявлений жировой дистрофии, улучшение структурно-функциональной организации паренхимы печени (исчезают гиалиновые и липидные включения). При этом происходит

восстановление детоксикационной функции печени, что свидетельствует о выраженном гепатопротекторном действии данной минеральной воды.

Ключевые слова: минеральная вода, токсический гепатоз, структурно-функциональная активность печени, белые крысы.

B. A. NASIBULLIN, S. G. GUSHCHA, L. V. TIKHOKHOD

Efficiency of application of low-mineralized salt sodium water in correction of structural-functional changes of liver of rats with alcoholic heratosis

SI «Ukrainian Research Institute of Medical Rehabilitation and Resort Therapy of Ministry of Health of Ukraine», Odessa

Summary. In an experiment on white rats with alcohol-induced liver damage, the effectiveness of low-mineralized chloride-sodium water was studied. Reduced manifestations of fatty degeneration, improved structural and functional organization of liver parenchyma (hyaline and lipid inclusions

disappear). At the same time, the detoxification function of the liver is restored, which indicates a pronounced hepatoprotective effect of this mineral water.

Key words: mineral water, toxic hepatoses, structural and functional activity of the liver, white rats.