

МОРФОМЕТРИЧНІ АСПЕКТИ РЕМОДЕЛЮВАННЯ АРТЕРІАЛЬНОГО РУСЛА ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ В УМОВАХ ХРОНІЧНОЇ АЛКОГОЛЬНОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ

©С. О. Нестерук, М. С. Гнатюк, Л. В. Татарчук, Н. Я. Монастирська

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

РЕЗЮМЕ. Хронічна етанолова інтоксикація супроводжується пошкодженням майже всіх органів та систем організму. Особливості ремоделювання артеріального русла передміхурової залози при даній патології вивчені недостатньо.

Мета – морфометрично дослідити структурні зміни артерій передміхурової залози в умовах хронічної алкогольної інтоксикації.

Матеріал і методи. Досліджена передміхурова залоза 62 лабораторних статевозрілих білих щурів-самців, які були поділені на 2 групи. Перша група (30 тварин) служила контролем. Щурам другої групи (32 тварини) внутрішньошлунково вводили 30 % розчин етанолу з розрахунку 2 мл на 100 г маси тіла протягом 28 днів один раз на добу. Евтаназію щурів здійснювали кровопусканням в умовах тіопенталового наркозу через 30 днів від початку дослідження.

На мікропрепаратах передміхурової залози досліджували артерії середнього та дрібного калібрів, де визначали їх зовнішній та внутрішній діаметри, товщину медії, адвентиції, індекси Вогенворта та Керногана, висоту ендотеліоцитів, діаметр їх ядер, ядерно-цитоплазматичні відношення у цих клітинах, відносний об'єм ушкоджених ендотеліоцитів. Кількісні величини оброблялися статистично.

Результати. Встановлено виражене ремоделювання артерій передміхурової залози в умовах хронічної алкогольної інтоксикації. Виявлено потовщення стінки артерій, зростання товщини медії, адвентиції, звуження їх просвіту, зміни індексів Вогенворта та Керногана, пошкодження ендотеліоцитів, порушення в них ядерно-цитоплазматичних відношень. Структурні зміни домінували в артеріях дрібного калібру передміхурової залози.

Висновки. Проведені дослідження та отримані результати свідчать, що хронічна алкогольна інтоксикація у лабораторних статевозрілих білих щурів-самців призводить до вираженого ремоделювання артеріального русла передміхурової залози, яке характеризується потовщенням стінки артерій, звуженням їх просвіту, істотними змінами індексів Вогенворта і Керногана, атрофічними, дистрофічними та некробіотичними змінами ендотеліоцитів, порушенням у них структурного клітинного гомеостазу, ендотеліальною дисфункцією, гіпоксією, дистрофічно-некротичними змінами клітин та стромальних структур, інфільтрацією та склерозуванням. Ступінь структурних змін домінує у артеріях дрібного калібру.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: передміхурова залоза; артерії; хронічна алкогольна інтоксикація; морфометрія.

Вступ. Відомо, що алкоголізм – це значно розповсюджена патологія, яка є важливою медичною та соціальною проблемою. Аналіз сучасної наукової медико-біологічної літератури дозволяє стверджувати про те, що хронічна алкогольна інтоксикація негативно впливає практично на всі органи і системи людини та експериментальних тварин. Етанол і його метаболіти призводять до оксидативного дистресу, структурної перебудови судинного русла, виражених порушень білкового, ліпідного, вуглеводного, мінерального обміну, ендокринологічних та імунологічних порушень [1–3].

Необхідно вказати, що до сьогоднішнього дня дослідники цікавляться структурою та судинним руслом неушкодженої передміхурової залози [4–6] та їхніми змінами при патологічних станах [7–9]. В той же час варто зазначити, що в сучасній медико-біологічній науковій літературі не повністю висвітлені морфологічні зміни органів репродуктивної системи при хронічній етаноловій інтоксикації. Поодинокі роботи, присвячені репродуктивній функції при хронічній алкогольній інтоксикації, не можуть скласти повного уявлення про морфологічні

та патофізіологічні процеси, що відбуваються в органах репродуктивної системи в умовах тривалого вживання алкоголю [7, 10].

Кровопостачання передміхурової залози забезпечується артеріями, які відходять від нижніх сечоміхурових і середніх прямокишкових. При порушенні кровопостачання погіршується фертильність чоловіків, процес сечовипускання, гормональний гомеостаз, імунний захист сечової системи [10].

Мета – морфометрично дослідити структурні зміни артерій передміхурової залози в умовах хронічної алкогольної інтоксикації.

Матеріал і методи дослідження. Робота виконана на 62 лабораторних статевозрілих білих щурах-самцях, масою 195–200 г, які були поділені на 2 групи. Перша група (30 тварин) служила контролем. Щурам другої групи (32 тварини) внутрішньошлунково вводили 30 % розчин етанолу з розрахунку 2 мл на 100 г маси тіла протягом 28 днів один раз на добу [11]. Евтаназію щурів здійснювали кровопусканням в умовах тіопенталового наркозу через 30 днів від початку дослідження.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

Вирізані шматочки передміхурової залози фіксували в розчині Буена, проводили через етилові спирти зростаючої концентрації та поміщали в парафінові блоки. Мікротомні зрізи товщиною 5–6 мкм після депарафінізації забарвлювали гематоксиліном і еозином, за ван Гізон, Маллорі, Вейгертом, Массоном, толуїдиновим синім [12]. Досліджували артерії середнього (зовнішній діаметр 51–125 мкм) та дрібного (зовнішній діаметр 26–50 мкм) калібрів. Морфометрично визначали зовнішній (ЗД) та внутрішній (ВД) діаметри артерій, товщину медії (ТМ), адвентиції (ТА), індекси Вогенворта (ІВ) та Керногана (ІК), висоту ендотеліоцитів (ВЕ), діаметр їх ядер (ДЯ), ядерно-цитоплазматичні відношення (ЯЦВ) у цих клітинах, відносний об'єм ушкоджених ендотеліоцитів (ВОУЕ) [13]. Морфометрію проводили за допомогою світлового мікроскопа «Olimpus VX-2» з цифровою відеокамерою та пакетом прикладних програм «Відео Тест 5,0» та «Відео розмір 5,0».

Кількісні величини обробляли статистично. Обробка результатів виконана у відділі системних статистичних досліджень Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України в програмному пакеті Statsoft STATISTIKA. Різницю між порівнювальними величинами визначали за критеріями Манна –

Уїтні та Стьюдента [14]. Усі маніпуляції з експериментальними тваринами проводилися з дотриманням загальноприйнятих біотичних норм гуманного поводження з лабораторними тваринами у відповідності до міжнародних та національних положень стосовно проведення експериментів із залученням тварин: «Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та наукових цілей» (Страсбург, 1986), «Загальні етичні принципи проведення експериментів на тваринах» (Україна, 2001), Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3447-1У (Україна, 2006) [15].

Результати й обговорення. Отримані морфометричні параметри досліджуваних артерій передміхурової залози показані у таблиці 1. Усестороннім аналізом морфометричних параметрів артерій середнього калібру виявлено, що у змодельованих патологічних умовах вони виражено структурно змінювалися. Так, зовнішній діаметр досліджуваних судин передміхурової залози статистично достовірно ($p < 0,05$) збільшився на 3,8 %, товщина медії – на 27,4 % ($p < 0,001$), адвентиції – на 31,5 % ($p < 0,001$). Внутрішній діаметр досліджуваних судин з вираженою статистичною достовірністю ($p < 0,001$) зменшився з $(50,90 \pm 0,54)$ мкм до $(43,80 \pm 0,42)$ мкм, тобто на 13,9 %. Індекс Вогенворта при цьому з ви-

Таблиця 1. Морфометрична характеристика артерій передміхурової залози експериментальних тварин ($M \pm m$)

Показник	Група тварин	
	1-а	2-а
Артерії середнього калібру		
ЗД, мкм	98,50±1,20	102,30±1,20*
ВД, мкм	50,90±0,54	43,80±0,42***
ТМ, мкм	21,35±0,33	27,20±0,22***
ТА, мкм	19,24±0,24	25,30±0,27***
ІВ, %	374,50±4,20	545,5±4,8***
ІК, %	26,70±0,33	18,30±0,21***
ВЕ, мкм	6,82±0,07	5,96±0,04***
ДЯ, мкм	3,53±0,03	3,50±0,03
ЯЦВ	0,268±0,002	0,344±0,003***
ВОУЕ, %	1,92±0,02	12,30±0,15***
Артерії дрібного калібру		
ЗД, мкм	40,90±0,42	42,60±0,36*
ВД, мкм	24,20±0,24	20,18±0,15***
ТМ, мкм	6,30±0,05	9,40±0,06***
ТА, мкм	4,10±0,03	7,69±0,09***
ІВ, %	285,6±3,3	445,6±4,8***
ІК, %	35,10±0,33	22,40±0,24***
ВЕ, мкм	6,30±0,05	5,33±0,04***
ДЯЕ, мкм	3,16±0,02	3,12±0,02
ЯЦВ	0,252±0,002	0,342±0,003***
ВОПЕ, %	2,10±0,05	24,80±0,18***

Примітка. * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$ порівняно з 1 групою.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

соким ступенем статистично достовірної різниці ($p < 0,001$) зріс у 1,45 раза, а індекс Керногана зменшився на 8,4 % ($p < 0,001$). Потовщення стінки артерій, зменшення їх просвіту, виражені зміни індексів Вогенворта та Керногана свідчили про суттєве зменшення пропускної спроможності досліджуваних артеріальних судин, що ускладнювалося погіршенням кровопостачання органа [13].

В умовах експериментальної хронічної алкоголізації змінювалися також морфометричні параметри ендотеліоцитів артерій середнього калібру передміхурової залози. При цьому висота ендотеліоцитів статистично достовірно ($p < 0,001$) зменшилася на 12,6 %. Ядерно-цитоплазматичні відношення у досліджуваних клітинах з вираженою статистично достовірною різницею ($p < 0,001$) зросли на 28,3 %, що свідчило про порушення структурного клітинного гомеостазу [13]. Відносний об'єм ушкоджених ендотеліоцитів у досліджуваних умовах експерименту з вираженим ступенем статистично достовірної різниці ($p < 0,001$) зріс у 6,4 раза.

Установлено, що ступінь ремоделювання артерій дрібного калібру був більш виражений, порівняно з попередніми судинами. Так, зовнішній діаметр артерій дрібного калібру передміхурової залози статистично достовірно ($p < 0,05$) збільшився на 4,1 %, товщина медії – на 49,2 % ($p < 0,001$), товщина адвентиції – у 1,8 раза ($p < 0,001$), індекс Вогенворта – у 1,56 раза ($p < 0,001$). Просвіт досліджуваних судин при цьому з вираженою статистично достовірною різницею ($p < 0,001$) зменшився на 16,6 %, індекс Керногана – на 12,7 %.

Збільшення товщини медії, адвентиції, зовнішнього діаметра, індексу Вогенворта, зменшення просвіту та індексу Керногана артерій дрібного калібру передміхурової залози при хронічній алкогольній інтоксикації, свідчили про виражене зниження пропускної спроможності досліджуваних судин та погіршення кровопостачання органа [13].

Висота ендотеліоцитів артерій дрібного калібру передміхурової залози у змодельованих експериментальних умовах зменшилася з $(6,30 \pm 0,05)$ мкм до $(5,33 \pm 0,04)$ мкм. Наведені морфометричні параметри статистично достовірно ($p < 0,001$) відрізнялися між собою і останній показник виявився меншим за попередній на 15,4 %, ядра ендотеліоцитів при цьому виявилися меншими всього на 1,26 % ($p < 0,001$) порівняно з контролем. Виразено зміненими у даних експериментальних умовах виявилися ядерно-цитоплазматичні відношення у дослідних клітинах. У контрольних спостереженнях вказаний морфометричний параметр дорівнював $(0,252 \pm 0,002)$, а при хронічній алкогольній інтоксикації – $(0,342 \pm 0,003)$. При цьому останній кількісний морфоло-

гічний показник виявився статистично достовірно ($p < 0,001$) більшим за попередній на 35,7 %. Відносний об'єм ушкоджених ендотеліоцитів артерій дрібного калібру передміхурової залози в умовах хронічної алкогольної інтоксикації з вираженим ступенем статистично достовірної різниці ($p < 0,001$) зріс у 11,8 раза.

Останнім часом деякі дослідники звертають увагу на відношення між просторовими характеристиками ядра та цитоплазми клітин, які визначаються ядерно-цитоплазматичним відношенням. Цитоплазма і ядро в клітині відмежовані одне від іншого і водночас ці структури тісно інтегровані та формують єдину структурно-функціональну систему. Наведене свідчить, що дослідження ядерно-цитоплазматичних співвідношень є глибоким та об'єктивним аналізом взаємозв'язків між ядром і цитоплазмою клітин, порівняно із ізольованим вивченням вказаних структур. Більшість дослідників стверджують, що ядерно-цитоплазматичні відношення є інформативним та об'єктивним критерієм прижиттєвого стану клітини, а істотні диспропорційні зміни просторових параметрів досліджуваних клітинних субстанцій (ядра, цитоплазми) свідчать про порушення структурних основ клітинного гомеостазу [13].

Сьогодні вважають, що ендотелій – це активний ендокринний орган, котрий синтезує різні біологічно активні субстанції, необхідні для регуляції життєво важливих процесів організму: згортання крові, тонус судин, функціональна активність нирок, скоротливість серця, дифузія води, іонів, продуктів метаболізму. Ендотеліальні клітини здійснюють також бар'єрну, продукувальну та репаративну функції. Вказані клітини відіграють важливу роль у ремоделюванні судинної стінки, тобто змінах її структури та функції у різних фізіологічних і патологічних умовах [13, 16].

Ендотеліоцити синтезують вазоконстрикторні субстанції (ендотелін, ангіотензин-2, тромбоксан, простагландин та вазодилататори – оксид азоту (NO). Пошкодження значної кількості ендотеліоцитів призводить до їх дисфункції, блокади NO синтази, зменшення синтезу NO, активації процесів його деградації, посилення синтезу вазоконстрикторів: ендотеліну, ангіотензину-2, тромбоксану, простагландину, що посилює спазм, звуження судин, суттєво погіршує кровопостачання органа і супроводжується гіпоксією [13, 16]. Остання призводить до дистрофічно-некробіотичних змін клітин, тканин, інфільтрації та склерозування.

Світлооптично відмічалось, що потовщення стінки артеріальних судин та звуження їх просвіту проходило за рахунок збільшення товщини медії, адвентиційної оболонки, а також посилення тону-су, гіперплазії та гіпертрофії гладком'язових клітин.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

Виразена звивистість внутрішньої еластичної мембрани досліджуваних артерій свідчила про їх посилений тонус. Гістологічно в передміхуровій залозі при хронічній алкогольній інтоксикації спостерігалися виражені судинні розлади, повнокров'я, розширення переважно венозних судин, перивазальні та стромальні набряки, осередки дистрофічно, некробіотично, апоптично змінених ендотеліоцитів, епітеліоцитів залозистих структур, вогнищеві інфільтрати та розростання сполучної тканини. Відмічалися також набряк ендотеліоцитів, їх дистрофія, некробіоз, десквамація та проліферація. Останнє свідчило про наявність гіпоксії [13].

Висновки. Проведені дослідження та отримані результати свідчать, що хронічна алкогольна інтоксикація у лабораторних статевозрілих білих щурів-самців призводить до вираженого ремоде-

лювання артеріального русла передміхурової залози, яке характеризується потовщенням стінки артерій, звуженням їх просвіту, істотними змінами індексів Вогенворта і Керногана, атрофічними, дистрофічними та некробіотичними змінами ендотеліоцитів, порушенням у них структурного клітинного гомеостазу, ендотеліальною дисфункцією, гіпоксією, дистрофічно-некротичними змінами клітин та стромальних структур, інфільтрацією та склерозуванням. Ступінь структурних змін домінує у артеріях дрібного калібру.

Перспективи подальших досліджень. Адекватне всестороннє вивчення особливостей ремоделювання артерій передміхурової залози при алкогольній інтоксикації дозволить суттєво розширити та уточнити діагностику, корекцію та профілактику досліджуваної патології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гісто- та ультраструктурні зміни в яечку щурів з хронічною алкогольною інтоксикацією / Б. В. Грицуляк, В. Б. Грицуляк, М. Б. Пастух, Н. П. Долинко // Світ медицини та біології. – 2014. – № 2 (44). – С. 114–117.
2. Оксидативний дистресс в патогенезі алкогольної хвороби печини і шляхи його корекції / С. П. Смолина, М. М. Петрова, В. І. Шаробаро, С. В. Николаев // Общая реаниматология. – 2016. – № 1 (12). – С. 35–42. DOI: 10.15360/1813-9779-2016-1-35-42.
3. Kechagias S. Phosphatidylethanol compared with other blood tests as a biomarker of moderate alcohol consumption in healthy volunteers: A prospective randomized study / S. Kechagias, D. N. Dernroth, A. Blomgren // Alcohol and Alcoholism. – 2015. – Vol. 50, No. 4. – P. 399–406. DOI: 10.1093/alcalc/agn038.
4. Особенности экстра- и интраорганного кровеносного русла простаты человека / О. А. Шерстюк, Я. А. Тарасенко, А. А. Тихонова, Н. Л. Свинцицкая // Актуальні питання медичної науки та практики. – 2015. – № 82, Т. 2. – С. 269–273.
5. Структурна організація передміхурової залози / В. І. Шепітько, О. В. Вільхова, Ю. Р. Согуйко, Р. Р. Согуйко // Вісник проблем біології і медицини. – 2015. – № 4, Т. 2. – С. 59–62.
6. Устенко Р. Л. Стереоморфологические особенности строения простаты человека и сложности ее номенклатуры / Р. Л. Устенко, О. А. Шерстюк, А. В. Пилюгин // Галицький лікарський вісник. – 2015. – № 3, Т. 22. – С. 111–114.
7. Samoilyuk V. Features of ultrasound diagnosis of prostate diseases and the effectiveness of Prostatilen in the treatment of prostatitis in dogs / V. Samoilyuk, O. Golubev, A. Nikulina // Theoretical and Applied Veterinary Medicine. – 2017. – Vol. 5, No. 4. – P. 10–16.
8. Гемодинамічні та структурні особливості передміхурової залози у чоловіків віком 22-35 років / С. Б. Герашенко, Б. В. Грицуляк, В. Б. Грицуляк, М. І. Поливкан // Світ медицини та біології. – 2015. – № 3 (51). – С. 31–34.
9. Ткачук С. С. Характеристика нервової провідності при хронічному небактеріальному простатиті та доброякісній гіперплазії передміхурової залози / С. С. Ткачук, В. І. Швець, О. С. Федорук, М. С. Степанченко // Клінічна та експериментальна патологія – 2018. – Т. 17, № 2. – С. 114–118.
10. Ковалев Г. А. Экспериментальная модель алкогольного поражения печени у самок крыс / Г. А. Ковалев, А. Ю. Петренко // Вісник Харк. нац. ун-ту. – 2004. – № 617. – С. 15–18.
11. Методики морфологічних досліджень / М. М. Баррій, В. А. Діброва, О. Г. Попадинець, І. М. Грищук. – Вінниця : Нова книга, 2016. – 240 с.
12. Гнатюк М. С. Особливості структурної перебудови артерій язика при десквамативному глоситі / М. С. Гнатюк, І. В. Боднарчук, Л. В. Татарчук // Вісник наукових досліджень. – 2019. – № 2. – С. 85–89.
13. Гжибовский А. И. Сравнение количественных данных двух парных выборок с использованием программного обеспечения STATISTIKA и SPSS: параметрические и непараметрические критерии / А. И. Гжибовский, О. В. Иванов, М. А. Горбатова // Наука и здравоохранение. – 2016. – № 3. – С. 5–25.
14. Запорожан В. М. Біоетика і біобезпека / В. М. Запорожан, М. Л. Аряев. – К. : Здоров'я, 2013. – 456 с.
15. Аксьонов Є. В. Ендотеліальна дисфункція та шляхи її профілактики при проведенні рентгенендоваскулярних процедур по реканалізації коронарних артерій / Є. В. Аксьонов // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2019. – № 5 (21). – С. 105–108.
16. Малярская Н. В. Ендотеліальна дисфункція як універсальний предиктор розвитку серцево-судинної патології та можливості її корекції в практиці сімейного лікаря / Н. В. Малярская, М. А. Калініченко // Ліки України. – 2017. – № 1(207). С. 38–41.

REFERENCES

1. Hrytsulyak, B.V., Hrytsulyak, V.B., Pastukh, M.B., & Dolinko, N.P. (2014). Histo-ta ultrastrukturni zminy v yaiechu shchuriv z khronichnoiu alkoholnoiu intoksykatsiieiu [Histo-and ultrastructural changes in the testis of rats with chronic alcohol intoxication]. *Svit medytsyny ta biolohii – World of Medicine and Biology*, 2(44), 14-117 [in Ukrainian].
2. Smolina, S.P., Petrova, M.M., Sharobaro, V.I., & Nikolaev, S.V. (2016). Oksydatyvnyi dystres v patoheneze alkoholnoi bolezny pecheny u puty eho korektsyy [Oxidative distress in the pathogenesis of alcoholic liver disease and ways of its correction]. *Obshchaia reanimatolohyia – General Resuscitation*, 1(12), 35-42 [in Russian]. DOI: 10.15360/1813-9779-2016-1-35-42.
3. Kechagias, S., Dernroth, D.N., & Blomgren, A. (2015). Phosphatidylethanol compared with other blood tests as a biomarker of moderate alcohol consumption in healthy volunteers: A prospective randomized study. *Alcohol and Alcoholism*, 50(4), 399-406. DOI: 10.1093/alcalc/agv038.
4. Sherstyuk, O.A., Tarasenko, Ya.A., Tikhonova, A.A., Svintsitskaya, N.L., & Pilyugin, A.V. (2015). Osobennosti ekstra- i intraorganogo krovenosnogo rusla prostaty cheloveka [Peculiarities of extra- and intraorganic bloodstream of the human prostate]. *Aktualni pytannia medychnoi nauky ta praktyky – Actual Issues of Medical Science and Practice*, 82(2), 269-273 [in Russian].
5. Shepitko, V.I., Vilkhova, O.V., Soguyko, Y.R., & Soguyko, R.R. (2015). Strukturna orhanizatsiia peredmikhurovoi zalozy [Structural organization of the prostate gland]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny – Bulletin of Problems of Biology and Medicine*, 4(2), 59-62 [in Ukrainian].
6. Ustenko, R.L., Sherstyuk, O.A., & Pilyugin, A.V. (2015). Stereomorfologicheskie osobennosti stroeniia prostaty cheloveka i slozhnost ieio nomenklatury [Stereomorphological features of the structure of the human prostate and the complexity of its nomenclature]. *Halytskyi likarskyi visnyk – Galician Medical Bulletin*, 3(22), 111-114 [in Russian].
7. Samoilyuk, V., Golubev, O., & Nikulina, A. (2017). Features of ultrasound diagnosis of prostate diseases and the effectiveness of Prostatilen in the treatment of prostatitis in dogs. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 5(4), 10-16.
8. Gerashchenko, S.B., Gritsulyak, B.V., Gritsulyak, V.B., & Polivkan, M.I. (2015). Hemodynamichni ta strukturni osoblyvosti peredmikhurovoi zalozy u cholovikiv vikom 22-35 rokiv [Hemodynamic and structural features of the prostate gland in men aged 22-35 years]. *Svit medytsyny ta biolohii – World of Medicine and Biology*, 3(51), 31-34 [in Ukrainian].
9. Tkachuk, S.S., Shvets, V.I., Fedoruk, O.S., & Stepanchenko, M.S. (2018). Kharakterystyka nervovoi providnosti pry khronichnomu ne bakterialnomu prostatyiti ta dobroiakisnii hiperplazii peredmikhurovoi zalozy [Characteristics of nerve conduction in chronic non-bacterial prostatitis and benign prostatic hyperplasia]. *Klinichna ta eksperymentalna patolohiia – Clinical and Experimental Pathology*, 17(2), 114-118 [in Ukrainian].
10. Hrytsulyak, B.V., Hrytsulyak, V.B., Pastukh, M.B., & Dolinko, N.P. (2014). Histo-ta ultrastrukturni zminy v yaiechu shchuriv z khronichnoiu alkoholnoiu intoksykatsiieiu [Histo-and ultrastructural changes in the testis of rats with chronic alcohol intoxication]. *Svit medytsyny ta biolohii – World of Medicine and Biology*, 2(44), 14-117 [in Ukrainian].
11. Kovalev, G.A., & Petrenko, A.Y. (2004). Eksperymentalnaia model alkoholnogo porazhenia pecheny u samok kryv [Experimental model of alcoholic liver damage in female rats]. *Visnyk Khark. nats. un-tu im. V. N. Karazina – The Journal of V. N. Karazin Kharkiv Nat. University*, 617, 15-18 [in Russian].
12. Bahrii, M.M., Dibrova, V.A., Popadynets, O.H., & Hryshchuk, M.I. (2016). *Metodyky morfolohichnykh doslidzhen [Methods of morphological research]*. Vinnytsia: Nova knyha [in Ukrainian].
13. Hnatjuk, M.S., Bodnarchuk, I.V., & Tatarchuk, L.V. (2019). Osoblyvosti strukturnoi perebudovy arterii yazyka pry deskvamativnomu hlosyiti [Peculiarities of structural rearrangement of the arteries of the tongue in desquamative glossitis]. *Visnyk naukovykh doslidzhen – Bulletin of Scientific Research*, 2, 85-89 [in Ukrainian].
14. Grzhibovsky, A.I., Ivanov, O.V., & Gorbatova, M.A. (2016). Sravnennia kolichestvennykh dannykh dvuch parnykh vyborok s ispolzovaniem programnogo obespechenia Statistica i SPSS; parametricheskie and neparametricheski criterii [Comparison of Quantitative Data of two Paired Samples Using Statistica and SPSS Software: Parametric and nonparametric Criteria]. *Nauka i zdravokhranenie – Science and Health*, 3, 5-25 [in Russian].
15. Zaporozhyan, V.M., & Aryaev, M.L. (2013). *Bioetyka i biobezheka [Bioethics and biosafety]*. Kyiv: Zdorovia [in Ukrainian].
16. Aksionov, Ye.V. (2019). Endotelialna dysfunktsiia ta shliakhy yii profilaktyky pry provedenni renthenendovaskuliarnykh protsedur po rekanalizatsii koronarnykh arterii [Endothelial dysfunction and ways of its prevention during X-ray endovascular procedures for recanalization of coronary arteries]. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu – Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports*, 5(21), 105-108 [in Ukrainian].
17. Malyarskay, N.V., & Kalinichenko, M.A. (2017). Endotelialna dysfunktsiia yak universalnyi predyktor rozvytku sertsevo-sudynnoi patolohii ta mozhlyvosti yii korektsii v praktytsi simeinoho likaria [Endothelial dysfunction as a universal predictor of the development of cardiovascular pathology and the possibility of its correction in the practice of a family doctor]. *Liky Ukrainy – Drugs of Ukraine*, 1(207), 38-41 [in Ukrainian].

MORPHOMETRIC ASPECTS OF REMODELING OF THE ARTERIAL BED OF THE PROSTATE IN THE CONDITIONS AT CHRONIC ALCOHOL INTOXICATION

©S. O. Nesteruk, M. S. Hnatiuk, L. V. Tatarchuk, N. Ya. Monastyrskia

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

SUMMARY. Chronic ethanol intoxication is accompanied by damage to almost all organs and systems of the body. The peculiarities of remodeling of arterial bed of the prostate at this pathology have not been sufficiently studied.

The aim – morphometrically investigate the structural changes of prostate arteries under conditions of chronic alcohol intoxication.

Material and Methods. The prostate of 62 laboratory sexually mature white male rats, which were divided into 2 groups, was studied. The first group (30 animals) served as a control. Rats of the second group (32 animals) were injected intragastrically with a 30 % ethanol solution at the rate of 2 ml per 100 g of body weight for 28 days once a day. Rats were euthanized by bloodletting under thiopental anesthesia 30 days after the start of the experiment. Medium- and small-caliber arteries were studied on micropreparations of prostate gland, where their outer and inner diameters, media thickness, adventitia, Vogenvoort and Kernogan indices, height of endotheliocytes, diameter of their nuclei, nuclear-cytoplasmic relations in these cells, relative volume of damaged endotheliocytes were determined. Quantitative values were processed statistically.

Results. Pronounced remodeling of arteries of prostate gland in conditions of chronic alcohol intoxication was established. Arterial wall thickening, media thickness growth, adventitia, narrowing of their lumen, changes in Vogenvoort and Kernogan indexes, damage to endotheliocytes, and disruption of nuclear-cytoplasmic relations in them were revealed. Structural changes dominated in the small-caliber arteries of the prostate.

Conclusions. The conducted studies and the obtained results indicate that chronic alcohol intoxication in laboratory sexually mature white male rats leads to pronounced remodeling of arterial bed of prostate, which is characterized by thickening of arterial wall, narrowing of their lumen, significant changes in the Vogenvoort and Kernogan indices, atrophic, dystrophic and necrobiotic changes endotheliocytes, disruption of their structural cellular homeostasis, endothelial dysfunction, hypoxia, dystrophic-necrotic changes in cells and stromal structures, infiltration and sclerosis. The degree of structural changes dominates in small-caliber arteries.

KEY WORDS: prostate; arteries; chronic alcohol intoxication; morphometry.

Отримано 02.03.2023

Електронна адреса для листування: nesterukso@tdmu.edu.ua