

Ю.В. Сілкина¹
К.С. Волков²
К.В. Шевченко³

¹ ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Дніпро
² ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України», Тернопіль
³ ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», Полтава

Надійшла: 15.01.2018
Прийнята: 22.02.2018

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2018.1.51-54>

УДК 611.316+616.316]-018:615.916:547.262]-07-092.9

МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗИСТИВНОЇ ЛАНКИ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА СЛИННИХ ЗАЛОЗ ЩУРІВ ПРИ ХРОНІЧНІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ ЕТАНОЛОМ

Дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи «Експериментально-морфологічне вивчення дії трансплантатів кріоконсервованої плаценти та інших екзогенних чинників на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів» (номер державної реєстрації 0113U006185)

Morphologia. – 2018. – Т. 12, № 1. – С. 51-54.

© Ю.В. Сілкина, К.С. Волков, К.В. Шевченко, 2018

✉ yusilkina07@gmail.com

Silkina Yu.V., Volkov K.S., Shevchenko K.V. Morphometric characteristics of the resistant link of salivary gland's hemomicrocircular rate of rats in chronic ethanol intoxication.

ABSTRACT. Background. To date, numerous clinical observations and experimental data have proven that there is practically no such organ that would not be subjected to toxic effects of alcohol. **Purpose** of the work was to determine the dynamics of changes in the metric indices of the submandibular glands' resistive link of the haemomicrovascular bed of the rats in chronic ethanol intoxication. **Methods.** The work was performed on 45 white, non-breeding rats. 5 animals were an intact group, which was washed out 4 times a day with isotonic sodium chloride solution, and 40 - experimental, which was injected intrastomach 1 times a day with 12 mg / kg 40⁰ ethanol (in terms of pure alcohol). Animals were withdrawn from the experiment at 5, 9, 12 and 30 days by overdose of thiopental anesthesia (25 mg / kg). Sections of the submandibular glands were enclosed in epon-812 according to the generally accepted method. The mean values of the outer diameter and diameter of the arterioles lumen were determined using a microscope with a digital microphocamera Biorex 3 with an adapted for data research program. **Results.** In the morphometric study it was found that on the fifth day after ethanol introduction, the mean values of the outer diameter of the arterioles decreased significantly by 15.8%, compared with the control group, and amounted to $15.28 \pm 0.06 \mu\text{m}$. Also, the diameter of the arteriolar lumen was reduced by 53.5%, compared with the control group ($p < 0.05$), and equaled $7.47 \pm 0.03 \mu\text{m}$. The average thickness of the vascular wall significantly increased by 41.8% and was $3.91 \mu\text{m}$. On the ninth day after the introduction of ethanol, the mean values of the outer diameter of the arterioles increased significantly by 27.4% compared to the fifth day of the experiment and amounted to $19.46 \pm 0.04 \mu\text{m}$, but slightly higher than the control group ($p < 0.05$) by 7.3%. Relatively on the thirtieth day of the experimental model of chronic ethanol intoxication, the outer diameter of the arteriolar wall was $18.39 \pm 0.04 \mu\text{m}$ and increased by 0.8%, compared to the twelfth observation day, and by 1.4% compared with the control group of rats. **Conclusion.** In the early stages of observation, vasospasm is determined, which is confirmed by an increase in the thickness of the vascular wall by 41.8%. At the ninth day there is dilatation, which manifests itself in a significant increase in the diameter of the outer and the lumen, and the decrease in the thickness of the vascular wall. The normalization of the indicators by the thirtieth day is not determined.

Key words: chronic ethanol intoxication, rats, salivary glands, arteriola.

Citation:

Silkina YuV, Volkov KS, Shevchenko KV. [Morphometric characteristics of the resistant link of salivary gland's hemomicrocircular rate of rats in chronic ethanol intoxication]. *Morphologia*. 2018;12(1):51-4. Ukrainian.

Вступ

Слина забезпечує підтримку нормальної функціональної активності органів порожнини рота [1]. На сьогоднішній день численними клінічними спостереженнями і експериментальними даними доведено, що практично немає такого органу, який не піддавався би токсичній дії алкого-

лю. Безумовно, істотний патогенний вплив алкоголь робить саме на систему травлення, так як їй доводиться першій вступати в контакт з етанолом. В порожнині рота етанол пригнічує секрецію і підвищує в'язкість слини. Відомі дані про токсичний вплив етанолу на внутрішні слизові оболонки органів, що викликає їх опік і пору-

шення диференціювання [2, 3].

Значний вплив на функціонування органів має стан ланок гемомікроциркуляторного русла, особливо резистивної, яка забезпечує надходження крові до паренхіматозних елементів та адекватну оксигенацію.

В деяких роботах встановлено, що при експериментальній гіпосалівації, як ендогенного, так і екзогенного генезу відбувається стійке звуження резистивної ланки гемомікроциркуляторного русла протягом спостереження [4].

Застосування морфометричного методу дозволяє об'єктивно оцінити зміни в структурних елементах органів після дії різних ендогенних та екзогенних чинників [5].

Метою роботи було встановити динаміку змін метричних показників резистивної ланки гемомікроциркуляторного русла піднижньощелепних залоз щурів в нормі та при хронічній інтоксикації етанолом.

Матеріали та методи

Робота виконана на 45 білих безпородних щурах. 5 тварин склали інтактну групу, яким дошлунково 4 рази на добу вводили ізотонічний розчин натрію хлориду, та 40 – експериментальну, яким дошлунково 4 рази на добу вводили по 12 мг/кг 40⁰ етанолу (у перерахунку на чистий алкоголь).

Тварин виводили з експерименту на 5, 9, 12 та 30 доби шляхом передозування тіопенталово-

го наркозу (25 мг/кг). Шматочки піднижньощелепних залоз заключали в епон-812 за загальноприйнятою методикою [6]. Напівтонкі зрізи забарвлювали поліхромним барвником [7].

Середні значення зовнішнього діаметру та діаметру просвіту артеріол визначали за допомогою мікроскопу з цифровою мікрофотонасадкою фірми Biogex 3 з адаптованою для даних досліджень програмою. Статистичну обробку морфометричних даних проводили із використанням програми Excel [8]. Товщину судинної стінки обраховували за формулою $T_{cc} = D_z - D_p / 2$.

Утримання тварин та експерименти з ними проводилися відповідно до "Загальних етичних правил проведення експериментів на тваринах", прийнятих I Національним конгресом з біоетики та вимогами міжнародних принципів "Європейської конвенції про захист тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей", на ґрунті біоетичних принципів у медико-біологічних дослідженнях [9, 10].

Результати та їх обговорення

При морфометричному дослідженні встановлено, що у щурів контрольної групи середні значення зовнішнього діаметру артеріол в часточках піднижньощелепної слинної залози становили 18,14±0,04 мкм, внутрішнього - 12,64±0,03 мкм. Середня товщина судинної стінки дорівнювала 2,75 мкм (табл. 1).

Таблиця 1
Метричні показники артеріол гемомікроциркуляторного русла часточок піднижньощелепної залози щурів (мкм)

Артеріоли	Дз	Дп	TCC
Контроль	18,14±0,04	12,64±0,03	2,75
5 доба	15,28±0,06 *	7,47±0,03 *	3,91
9 доба	19,46±0,04 *,**	14,07±0,03 *,**	2,69
12 доба	18,25±0,11 **	12,04±0,05 *,**	3,10
30 доба	18,39±0,04 *	12,03±0,03 *	3,18

Примітка: * - $P < 0,05$ порівняно з контрольною групою; ** - $P < 0,05$ порівняно з попереднім терміном спостереження.

На п'яту добу після введення етанолу середні значення зовнішнього діаметру артеріол достовірно зменшились на 15,8%, порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$), і становили 15,28±0,06 мкм. Також, істотно зменшився діаметр просвіту артеріол на 53,5 %, порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$), та дорівнював 7,47±0,03 мкм. Середня товщина судинної стінки значно збільшилась на 41,8 % і становила 3,91 мкм. Ядра ендотеліоцитів вибухали в просвіті, внутрішня базальна мембрана мала нерівний хід (рис. 1).

На дев'яту добу після введення етанолу середні значення зовнішнього діаметру артеріол істотно збільшились на 27,4 %, порівняно з

п'ятою добою експерименту і становили 19,46±0,04 мкм, та незначуще перевищували показники в контрольній групі ($p < 0,05$) на 7,3 %. Збільшився діаметр просвіту артеріол на 88,4 %, порівняно зі значенням на п'яту добу і склав 14,07±0,03 мкм. Порівняно з контрольною групою показник був більшим на 11,3 % ($p < 0,05$). Достовірно зменшилась середня товщина судинної стінки на 17,8 %, порівняно з п'ятою добою експерименту та становила 2,69 мкм і на 2,2 % була меншою за значення в контрольній групі (табл. 1).

На дванадцятую добу спостереження встановлено, що середні значення зовнішнього діаметру артеріол зменшились на 6,2 %, порівняно з

дев'ятою добою, і становили $18,25 \pm 0,11$ мкм та значуще не відрізнялись від показників в контрольній групі ($p < 0,05$). Внутрішній діаметр вірогідно зменшився, порівняно із дев'ятою добою експерименту на 14,4 %, що становило $12,04 \pm 0,05$ мкм і, відповідно, на 4,8 %, був достовірно меншим, порівняно з контрольною групою тварин. На дванадцяту добу збільшився середній показник товщини судинної стінки, а саме, на 15,24 %, порівняно з дев'ятою добою і становив 3,10 мкм, що на 12,7 % перевищувало значення в контрольній групі тварин ($p < 0,05$).

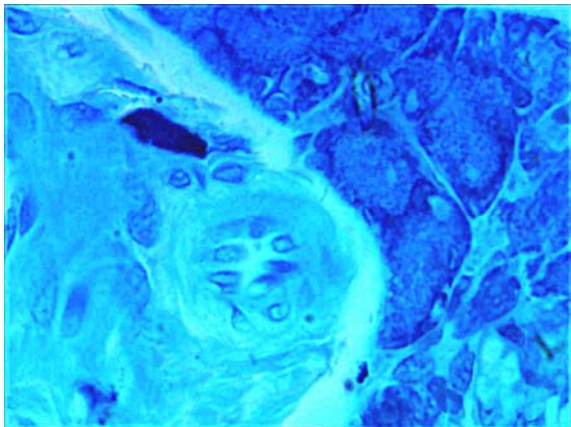


Рис. 1. Спазмована артеріола в часточці піднижньощелепної залози щура експериментальної групи на п'яту добу спостереження. Напівтонкий зріз. Забарвлення метиленовим синім. $\times 400$.

На тридцяту добу експериментальної моделі хронічної інтоксикації етанолом зовнішній діаметр стінки артеріол становив $18,39 \pm 0,04$ мкм і недостовірно був більшим на 0,8 %, у порівнянні з дванадцятою добою спостереження, та на 1,4 % достовірно у порівнянні з контрольною групою щурів ($p < 0,05$). Просвіти артеріол формених елементів крові не містили. Стінка мала класичну будову. Внутрішній шар був утворений шаром ендотеліоцитів на базальній мембрані. Ззовні від внутрішньої еластичної мембрани визначались гладкі міоцити, орієнтовані циркулярно (рис. 2). Формені елементи крові в просвітах були поодинокими.

Середні значення внутрішнього діаметру ар-

теріол незначуще зменшились на 0,1 %, порівняно з показниками на дванадцяту добу і склали $12,03 \pm 0,03$ мкм, та на 4,9 %, були достовірно меншими, порівняно з контрольною групою.

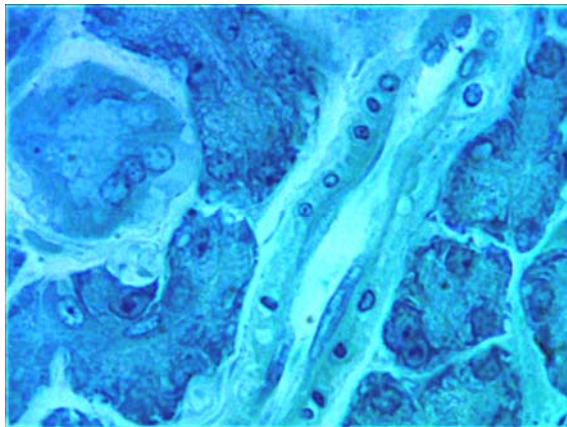


Рис. 2. Поздовжній переріз артеріол в часточці піднижньощелепної залози щура експериментальної групи на тридцяту добу спостереження. Напівтонкий зріз. Забарвлення метиленовим синім. $\times 400$.

Середні показники товщини судинної стінки становили 3,18 мкм, що на 15,6 % перевищувало значення в контрольній групі тварин та на 2,6 %, перевищувало значення попереднього терміну експерименту (табл. 1).

Підсумок

Проведене морфометричне дослідження встановило, що хронічна інтоксикація етанолом впливає на резистивну ланку гемомікроциркуляторного русла часточок піднижньощелепної слинної залози. На ранніх термінах спостереження визначається спазм судин, що підтверджується збільшенням товщини судинної стінки на 41,8 %. На дев'яту добу спостерігається дилатація, яка проявляється достовірним збільшенням діаметру зовнішнього і просвіту, та зменшенням товщини судинної стінки. Нормалізація показників до тридцятої доби не визначається.

Перспективи подальших розробок

У подальшому планується вивчити зміни обмінної та ємнісної ланок гемомікроциркуляторного русла.

Літературні джерела References

1. Iordanishvili AK, Filippova EV, Libikh DA. [Clinical and functional state of oral cavity and tongue mucosa in patients of elderly age groups]. Institute of Stomatology. 2012;4(57):80-1. Russian.
2. Kalinina EYu, Novikova VP, Tsekh OM. [Features of morphological alteration of the duodenum mucous membrane with prolonged exposure to

alcohol]. Preventive and clinical medicine. 2011;2: 80-5. Russian.

3. Yeroshenko HA, Shevchenko KV. [Toxic effects of ethanol on mucous membranes]. World of Medicine and Biology. 2017;3(61):169-73. Ukrainian.

4. Senchakovych YuV, Yeroshenko HA. Mor-

phometric characteristics of the microcirculatory bed parts of the rat palatal glands at experimental hyposalivation. *Bulletin of Biology and Medicine Issues*. 2014;3(112):275-8. Ukrainian.

5. Yeroshenko HA, Kostylenko YuP, Skrypnikov MS. [Correlation relationship between the morphometric indices of large salivary glands of rats under normal conditions and after stimulation of the peripheral nervous system]. *World of Medicine and Biology*. 2009;3(1):64-9. Ukrainian.

6. Karupu VYa. [Electronic microscopy]. Kyiv: Vyscha shkola; 1984. 207 p. Russian.

7. Kazakova KS, Starchenko II, Yeroshenko HA. [Method of semi-thin sections staining]. Technical Innovation Certificate No.1880 issued by the

Ukrainian Medical Stomatological Academy; 1999. September 15. Ukrainian.

8. Lapach SN, Chubenko AV, Babich PN. [Statistical methods in medical and biological research using Excel]. Kyiv: Morion; 2000. 320 p. Russian.

9. Mishalov VD, Chaikovskiy JuB, Tverdokhleb IV. [About legal, legislative, ethical standards and requirements at performance scientific morphological researches]. *Morphologia*. 2007;1(2):108-15. Ukrainian.

10. Mishalov VD, Tverdokhlib IV, Yurchenko VT. [Legal and legislative study of biological objects be withdrawn from human corpse for scientific research in anatomy, histology, cytology]. *Morphologia*. 2016;10(1):107-11. Ukrainian.

Сілка Ю.В., Волков К.С., Шевченко К.В. Морфометрична характеристика резистивної ланки гемомікроциркуляторного русла слинних залоз щурів при хронічній інтоксикації етанолом.

Реферат. Численними клінічними спостереженнями і експериментальними даними доведено, що практично немає такого органу, який не піддавався би токсичній дії алкоголю. Безумовно, істотний патогенний вплив алкоголь робить саме на систему травлення, так як їй доводиться першій вступати в контакт з етанолом. У порожнині рота етанол пригнічує секрецію і підвищує в'язкість слини. Відомі дані про токсичний вплив етанолу на внутрішні слизові оболонки органів, що викликає їх опік і порушення диференціювання. Значний вплив на функціонування органів має стан ланок гемомікроциркуляторного русла, особливо резистивної, яка забезпечує надходження крові до паренхіматозних елементів та адекватну оксигенацію. В деяких роботах встановлено, що при експериментальній гіпосалівації, як ендогенного, так і екзогенного генезу відбувається стійке звуження резистивної ланки гемомікроциркуляторного русла. Застосування морфометричного методу дозволяє об'єктивно оцінити зміни в структурних елементах органів після дії різних ендогенних та екзогенних чинників. Метою роботи було встановити динаміку змін метричних показників резистивної ланки гемомікроциркуляторного русла піднижньощелепних залоз щурів в нормі та при хронічній інтоксикації етанолом. У роботі проведено морфометричне дослідження, яке встановило, що хронічна інтоксикація етанолом впливає на резистивну ланку гемомікроциркуляторного русла часточок піднижньощелепної слинної залози. На ранніх термінах спостереження визначається спазм судин, що підтверджується збільшенням товщини судинної стінки на 41,8 %. На дев'яту добу спостерігається дилатація, яка проявляється достовірним збільшенням діаметру зовнішнього і діаметру просвіту, та зменшенням товщини судинної стінки. Нормалізація показників до тридцяті доби не визначається.

Ключові слова: хронічна інтоксикація етанолом, щури, слинні залози, артеріола.

Силкина Ю.В., Волков К.С., Шевченко К.В. Морфометрическая характеристика резистивного звена гемомикроциркуляторного русла слюнных желез крыс при хронической интоксикации этанолом.

Реферат. Многочисленными клиническими наблюдениями и экспериментальными данными доказано, что практически нет такого органа, который не поддавался бы токсическому действию алкоголя. Безусловно, существенное патогенное влияние алкоголь оказывает именно на систему пищеварения, так как ей приходится первой вступать в контакт с этанолом. Целью работы было установить динамику изменений метрических показателей резистивного звена гемомикроциркуляторного русла поднижнечелюстных желез крыс в норме и при хронической интоксикации этанолом. В работе проведено морфометрическое исследование, которое установило, что хроническая интоксикация этанолом влияет на резистивное звено гемомикроциркуляторного русла долек поднижнечелюстной слюнной железы. На ранних сроках наблюдения определяется спазм сосудов, что подтверждается увеличением толщины сосудистой стенки на 41,8%. На девятые сутки наблюдается дилатация, которая проявляется достоверным увеличением диаметра внешнего и просвета, и уменьшением толщины сосудистой стенки. Нормализация показателей к тридцатым суткам не определяется.

Ключевые слова: хроническая интоксикация этанолом, крысы, слюнные железы, артериола.