

вісі статевозрілих щурів в умовах експериментальної позаклітинної дегідратації середнього ступеня. Експеримент проведений на 12 щурах контрольної та експериментальної групи. Щурам експериментальної групи протягом 60 діб моделювався середній ступінь позаклітинного зневоднення. Застосовувалися гістологічні, морфометричні та статистичні методи дослідження. Порушення водно-сольового балансу організму викликає незначне підвищення секреторної активності зі сторони аденогіпофізу та розвиток гіпофункції щитоподібної залози, що негативно впливає на розвиток в організмі компенсаторно-приспосувальних процесів.

Ключові слова: аденогіпофіз, позаклітинна дегідратація, щитоподібна залоза, стрес.

Стаття надійшла 29.06.18 р.

аденогіпофізарно-тиреоїдної осі половозрелих крыс в умовах експериментальної внеклеточной дегідратації середньої ступеня. Експеримент проведений на 12 крысах контрольної и експериментальної групи. Крысам експериментальної групи в течение 60 суток моделировалась средняя степень внеклеточного обезвоживания. Применялись гистологические, морфометрические и статистические методы исследования. Нарушение водно-солевого баланса организма вызывает незначительное повышение секреторной активности со стороны аденогипофиза и развитие гиподисфункции щитовидной железы, что отрицательно влияет на развитие в организме компенсаторно-приспособительных процессов.

Ключевые слова: аденогипофиз, внеклеточная дегидратация, щитовидная железа, стресс.

Рецензент Єрошенко Г.А.

DOI 10.26724/2079-8334-2019-2-68-179-182

УДК 611.1+611.716:599.323.4

Г.А. Єрошенко, Д.Р. Крамаренко, Д.Б. Соломчак¹, К.В. Шевченко,
О.В. Вільхова, А.І. Ячміль

Українська медична стоматологічна академія, Полтава

¹ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», Івано-Франківськ

СТРУКТУРНІ ЗМІНИ СУДИН ОБМІННОЇ ЛАНКИ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ПІДНИЖНЬОЩЕЛЕПНОЇ ЗАЛОЗИ ЩУРІВ ПІСЛЯ ДІЇ 1 % ЕФІРУ МЕТАКРИЛОВОЇ КИСЛОТИ

e-mail: rkramarenko2017@gmail.com

В роботі проведено дослідження судин мікроциркуляторного русла обмінної ланки часточок піднижньощелепної залози щурів. За результатами досліджень встановлено що капіляри часточок залози реагують на дію 1 % розчину метилового ефіру метакрилової кислоти стійкою дилатацією протягом експерименту та підтверджується збільшенням діаметру зовнішнього та діаметру просвіту на 29,50 % ($p > 0,05$), на 14 добу, та на 17,99 % ($p > 0,05$) на 30 добу, із зменшенням індекса Вогенворта на 31,44 % порівняно з контрольною групою. Відновлення показників до кінця експерименту не відбувається внаслідок постійної токсичної дії ефіру метакрилової кислоти.

Ключові слова: капіляр, піднижньощелепна слинна залоза, метакрилова кислота, щури.

Робота є фрагментом НДР «Експериментально-морфологічне вивчення дії трансплантатів кріоконсервованої плаценти та інших екзогенних чинників на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів», номер державної реєстрації № 0113U006185.

Метилметакрилат, як матеріал, широко використовують для базисів протезів, при виготовленні ортодонтичних апаратів. [2]. У науковій літературі наявні багаточисельні праці, які присвячені перевагам і недолікам акрилових пластмас, які використовуються для виготовлення базисів знімних протезів [6].

Морфологічне дослідження зміни слизової оболонки порожнини рота статевозрілих білих щурах лінії Вистар під впливом метилметакрилату показало, що при тривалому впливі метилметакрилату на слизову оболонку порожнини рота, спостерігаються структурні зміни в усіх шарах слизової, що формують розвиток токсичного запального процесу. Відбуваються дегенеративні зміни епітеліоцитів, ознаками репарації епітелію, що виявляється його гіперплазією, акантозом і фокальним гіперкератозом. У підслизовому шарі в частині випадків виявляються ознаки негранулематозного запалення. Отже, вважають фахівці, при зубному протезуванні з використанням акрилових пластмас необхідно враховувати можливу токсичну дію метилметакрилату і проводити заходи щодо зменшення цього впливу [5].

При вивченні органів та систем необхідно враховувати значний вплив стану ланок гемомікроциркуляторного русла на їх функціонування - особливо обмінної, яка забезпечує повноцінний газообмін між кров'ю та клітинами, та забезпечення їх необхідними для життєдіяльності речовинами.

При дії 1 % розчину метилового ефіру метакрилової кислоти спостерігається спазм резистивної ланки мікроциркуляторного русла піднебінних залоз щурів на 14 добу спостереження, на заміну якому визначається дилатація до 30 доби експерименту. З боку обмінної і емнісної

ланок мікроциркуляторного русла визначається стійка дилатація протягом всього експерименту [5].

Таким чином визначена дія метилметакрилату при безпосередньому впливі його на слизову оболонку ротової порожнини, в якій стан органів та її гомеостаз підтримується слиною, яка є секретом слинних залоз. Отже, питання про дію на органи, які розташовані за межами ротової порожнини та ще й безпосередньо впливають на підтримання її гомеостазу залишається актуальним.

Для проведення роботи був використаний морфометричний метод, який дозволяє об'єктивно оцінити зміни в структурних елементах органів після дії різних ендогенних та екзогенних чинників [5].

Метою роботи було визначити зміни обмінної ланки гемомікроциркуляторного русла часточок піднижньощелепних слинних залоз після введення 1% розчину метилового ефіру метакрилової кислоти.

Матеріал та методи дослідження. В дослідженні було використано 30 білих безпородних щурів-самців – контрольна група 10 тварин та експериментальна – 20 тварин, яким обробляли слизову оболонку порожнини рота 1% розчином метилового ефіру метакрилової кислоти протягом 30 діб [8]. Після евтаназії тварин на 14 та 30 доби, фрагменти піднижньощелепних залоз були ущільнені в епон-812 [1]. Напівтонкі зрізи забарвлювали поліхромним барвником [10]. Морфометричне дослідження та мікрофотографування проводили за допомогою мікроскопу Biogex-3 BM-500T з цифровою мікрофотонасадкою DCM 900 з адаптованими для даних досліджень програмами. Кількісний аналіз результатів морфометричного дослідження та статистичну обробку морфометричних даних проводили із загальноприйнятими статистичними методами з використанням програми Excel [3].

Визначали діаметри зовнішній та просвіту капілярів. Товщину судинної стінки обраховували за формулою $T_{cc} = \frac{D_z - D_p}{2}$. Утримання і маніпуляції з тваринами проводили відповідно до «Спільним етичним принципам експериментів на тваринах», прийнятих Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), також керувалися рекомендаціями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» [7].

Результати дослідження та їх обговорення. При морфометричному дослідженні встановлено, що у щурів контрольної групи середні значення зовнішнього діаметру капілярів в часточках піднижньощелепної слинної залози становили $6,13 \pm 0,05$ мкм, внутрішнього – $4,17 \pm 0,02$ мкм. Середня товщина судинної стінки дорівнювала $0,98$ мкм, індекс Вогенворта – $116,16$ (табл.).

Таблиця

Метричні показники капілярів гемомікроциркуляторного русла часточок піднижньощелепної залози щурів (мкм)

| Капіляри | Дз | Дп | ТСС | Індекс Вогенворта |
|----------|------------------------|------------------------|-------------|-------------------|
| Контроль | $6,13 \pm 0,05$ | $4,17 \pm 0,02$ | 0,98 | 116,16 |
| 14 доба | $6,70 \pm 0,05^*$ | $5,40 \pm 0,03^*$ | 0,65* | 53,97* |
| 30 доба | $6,60 \pm 0,04^{*,**}$ | $4,92 \pm 0,02^{*,**}$ | 0,84^{*,**} | 79,64^{*,**} |

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

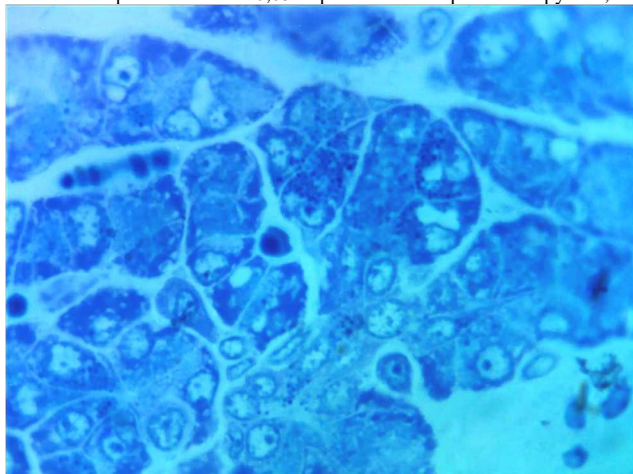


Рис. 1. Капіляри в часточці піднижньощелепної слинної залози щура контрольної групи. Забарвлення метиленовим-синім. Збільшення $\times 1000$.

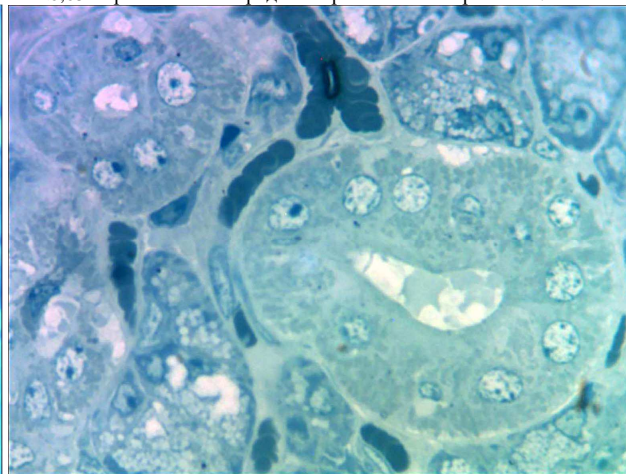


Рис. 2. Капіляр в часточці піднижньощелепної слинної залози щура на чотирнадцяту добу після впливу 1% розчину метилового ефіру метакрилової кислоти. Забарвлення метиленовим-синім. Збільшення $\times 1000$.

Стінка капілярів в часточках піднижньощелепної залози була утворена ендотеліоцитами, оточених безперервною базальною мембраною (рис. 1).

Місцем розміщення капілярів в часточках піднижньощелепної залози щурів є периацінарна сполучна тканина, навколо вставних і посмугованих проток. Просвіт капілярів розширений, в капілярах візуалізується велика кількість еритроцитів (рис. 2). На чотирнадцяту добу експерименту зовнішній діаметр капілярів збільшився на 9,29 % і дорівнював $6,70 \pm 0,05$ мкм ($p < 0,05$). Діаметр просвіту також достовірно збільшився на 29,50 %, порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Його значення становили $5,40 \pm 0,03$ мкм. Достовірно зменшилась товщина судинної стінки та становила 0,65 мкм, що на 33,67 % було нижчим за показники в контрольній групі. Значення індексу Вогенворта зменшилось на 53,54 % і склало 53,97 (табл.).

На тридцятую добу показник зовнішнього діаметру капілярів часточок піднижньощелепної залози щурів становив $6,60 \pm 0,04$ мкм, що на 1,49 % ($p < 0,05$) було меншим за показники попереднього терміну спостереження, та на 7,67 % є достовірно більшим за показники в контрольній групі ($p < 0,05$). Діаметр просвіту зменшився на 8,89 % ($p < 0,05$), порівняно з чотирнадцятою добою експерименту та склав $4,92 \pm 0,02$ мкм, що, порівняно зі значеннями в контрольній групі тварин було більшим на 17,99 %. Товщина судинної стінки на тридцятую добу дорівнювала 0,84 мкм, що є достовірно більшим за значення попереднього терміну експерименту на 29,33 % ($p < 0,05$), та менше на 14,29 % за результати в контрольній групі ($p < 0,05$). Індекс Вогенворта значно підвищився порівняно з попередніми даними дослідження на 47,56 %, та склав 79,64, але є меншим за показник в контрольній групі на 31,44 % (табл.).

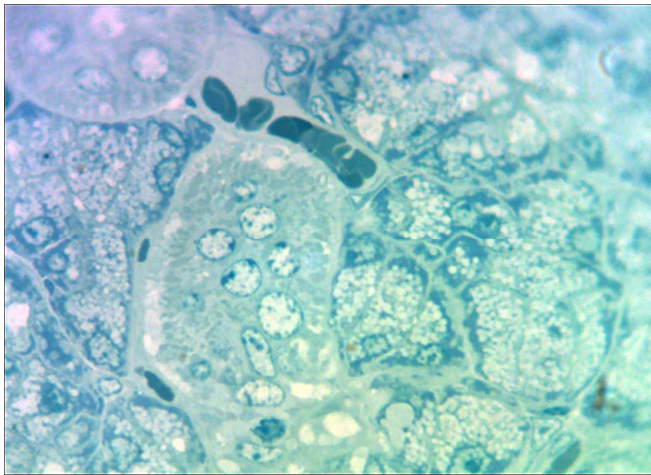


Рис. 3. Капіляр в часточці піднижньощелепної слинної залози щура на тридцятую добу після дії 1% розчину метилового ефіру метакрилової кислоти. Забарвлення метиленовим-синім. Збільшення $\times 1000$.

($p > 0,05$), із зменшенням товщини судинної стінки на 30,4 %. З дев'ятої доби спостерігається тенденція до відновлення метричних показників, але ж нормалізації показників до кінцевих термінів експерименту не визначається [7]. Таким чином спостерігаємо різнонаправлену реакцію судин обмінної ланки часточок піднижньощелепних залоз на різні екзогенні подразники: стійку дилатацію у відповідь на дію 1 % розчину метилового ефіру метакрилової кислоти, але ж зміни мають менш різкий характер на відміну від малих слинних залоз піднебіння, які мають безпосередній вплив подразника, так як розташовані в товщі слизової оболонки ротової порожнини, та різким спазмом капілярів при експериментальній моделі хронічної інтоксикації етанолом, який має більш швидку (але недовготривалу) та агресивнішу дію. При чому зміни з боку дії метилметакрилату проявляються розширенням судин протягом всього експерименту, а етанолом - з тенденцією до відновлення показників, що скоріше всього пояснюється властивостями етанолу, як метаболічної речовини, на відміну від метакрилату, який має більше токсичну дію.

Висновок

Отже, судини обмінної ланки часточок піднижньощелепної слинної залози щурів реагують стійкою дилатацією на дію 1 % розчину метилового ефіру метакрилової кислоти, що підтверджується збільшенням діаметру зовнішнього та діаметру просвіту на 29,50 % ($p > 0,05$), на 14 добу та на 17,99 % ($p > 0,05$) на 30 добу експерименту. Розширення просвіту судин також підтверджується зменшенням індекса Вогенворта на 31,44 % порівняно з контрольною групою.

Відновлення показників до кінця експерименту не відбувається внаслідок постійної токсичної дії ефіру метакрилової кислоти.

Список літератури

1. Bahriy MM, Dibrova VA, Popadynets OH, Hryshchuk MI. Metodyky morfolohichnykh doslidzhen. Bahriy M.M., Dibrova V.A. redaktery. Vinnytsya: Nova knyha; 2016. 328s. [in Ukrainian].
2. Domenyuk DA, Porfiriadis LE, Zelensky VI. Otsenka mikrocirkulyatsii v tkanyax proteznogo lozha pri ispolzovanii syemnoy ortodonticheskoy apparatury u detey i podrostkov. Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. 2012; 4: 129–133. [in Russian].
3. Lapach SN, Chubenko AV, Babich PN. Statisticheskiye metody v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh s ispolzovaniyem Exel. Kiev: Morion; 2000. 320 s. [in Russian].
4. Romanova YuG, Novitskaya IK, Vit VV. Deystviye metilmetakrilata na slizistuyu obolochku polosti rta (morfologicheskoye issledovaniye). Eksperymentalna i klinichna medytsyna. 2012; 4: 50–3. [in Russian].
5. Senchakov`ch YuV, Yeroshenko GA. Morfometrychna kharakterystyka lanok mikrotsyrkulyatornoho rusla pidnebinnykh zaloz shhuriv pry eksperymentalniy hiposalivatsiyi. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2014; 3 (112): 275–78. [in Ukrainian].
6. Shuturminskiy VG. Klinicheskaya otsenka primeneniya syemnikh plastinichnykh protezov pri neperenosimosti akrilovykh plastmass, izgotovlenykh iz sopolimera polipropilena. Odeskiy medychnyi zhurnal. 2015; 3: 50–4. [in Russian].
7. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Strasbourg: Council of Europe; 1986. 53 p.
8. Shevchenko KV, Yeroshenko GA, Yakushko OS., Kazakova KS, Kramarenko DR. Morphometric description of the exchange segment of microvasculature of rats' salivary glands in normal conditions and chronic ethanol intoxication. Wiadomości Lekarskie 2019; 72(3): 323-26.

Реферат

**СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
СОСУДОВ ОБМЕННОГО ЗВЕНА
ГЕМОМИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА
ПОДНИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС ПОСЛЕ
ДЕЙСТВИЯ 1% ЭФИРА МЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ**

**Ерошенко Г. А., Крамаренко Д. Р., Соломчак Д.Б.,
Шевченко К. В., Вильховая Е. В., Ячминь А. И.**

В работе проведено исследование сосудов микроциркуляторного русла обменного звена долек поднижнечелюстной железы крыс. По результатам исследований установлено, что капилляры долек железы реагируют на действие 1% раствора метилового эфира метакриловой кислоты стойкой дилатацией на протяжении эксперимента что подтверждается увеличением диаметра внешнего и диаметра просвета на 29,50% ($p > 0,05$), на 14 сутки, и на 17,99% ($p < 0,05$) на 30 сутки, с уменьшением индекса Вогенворта на 31,44% по сравнению с контрольной группой. Восстановление показателей к концу эксперимента не происходит вследствие постоянного токсического действия эфира метакриловой кислоты.

Ключевые слова: капилляр, поднижнечелюстная слюнная железа, метакриловая кислота, крысы.

Стаття надійшла 21.07.18 р.

**STRUCTURAL CHANGES
VESSELS OF HEMOMICROCIRCULAR
STREAM OF SUBMANDIBULAR GLAND
OF RATS AFTER EFFECTS
OF 1% ESTER OF METACRILIC ACID**

**Yeroshenko G. A., Kramarenko D. R., Solomchak D.B.,
Shevchenko K. V., Vilkhova O. V., Yachmin A. I.**

In the work the vessels of the microcirculatory bed's exchange link in the submandibular gland lobes of rats have been studied. According to the results of the research, it was established that the capillaries of the glands react to the action of 1% ester of methacrylic acid by stable dilation during the experiment and confirmed by an increase in the diameter of the outer and the diameter of the lumen by 29,50% ($p > 0,05$), by 14 days, and by 17,99% ($p > 0,05$) for 30 days, with the decrease of the Wogever index by 31,44% compared with the control group. Recovery of the indicators to the end of the experiment does not occur due to the constant toxic effect of the 1% ether of methacrylic acid.

Key words: capillary, submandibular salivary gland, methacrylic acid, rats.

Рецензент Старченко І.І.