

Bondarchuk V. I. Вплив різних типів запальної реакції на морфологічні зміни слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота у щурів з гастродуоденітом = Influence of different types inflammatory response to morphological changes mucosa of the buccal region oral rats with gastroduodenitis. Journal of Education, Health and Sport. 2016;6(6):565-578. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.56698>  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/3644>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 755 (23.12.2015).  
755 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7  
© The Author (s) 2016;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.  
Received: 25.05.2016. Revised 25.06.2016. Accepted: 28.06.2016.

УДК: 616.311-091.8-02:616.33/.342-002]-092.9

## ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ ЗАПАЛЬНОЇ РЕАКЦІЇ НА МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ЩІЧНОЇ ДІЛЯНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА У ЩУРІВ З ГАСТРОДУОДЕНІТОМ

В. І. Бондарчук

ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського  
МОЗ України”, м. Тернопіль

### Резюме

На основі експериментального дослідження вивчено гістологічні зміни слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота у тварин з гастродуоденітом при впливі різних типів запальної реакції. Виявлено пошкодження епітеліоцитів та їх дистрофія, дезорганізація сполучнотканинних елементів підслизового шару і явища фіброзу, розлади гемодинаміки та зміни судин кровоносного русла. При цьому, хоча такі зміни якісно були схожими в усіх досліджуваних групах, вбачалася залежність їх вираженості від типу запальної реакції. Найбільш значними вони були у тварин з гіперергічним типом запальної реакції, окрім того у цій досліджуваній групі спостерігалася і вогнищева запальна інфільтрація. У щурів з гіпоергічним типом запальної реакції поширеність патологічних змін була найменш вираженою, про що свідчила також менша відносна кількість ушкоджених епітеліоцитів. При нормо- та гіперергічних типах запальної реакції з плином часу патологічні зміни слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота прогресували.

**Ключові слова:** гіпоергічний тип запальної реакції, нормоергічний тип запальної реакції, гіперергічний тип запальної реакції, гастродуоденіт, слизова оболонка щічної ділянки порожнини рота.

# **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЩЕЧНОЙ ОБЛАСТИ ПОЛОСТИ РТА У КРЫС С ГАСТРОДУОДЕНИТОМ**

**В. И. Бондарчук**

**ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет  
им. И. Я. Горбачевского МЗ Украины»**

## **Резюме**

На основе экспериментального исследования изучены гистологические изменения слизистой оболочки щечной области полости рта у животных с гастродуоденитом при воздействии различных типов воспалительной реакции. Обнаружено повреждение эпителиоцитов и их дистрофия, дезорганизация соединительнотканых элементов подслизистого слоя и явления фиброза, расстройства гемодинамики и изменения сосудов кровеносного русла. При этом, хотя такие изменения качественно похожи во всех исследуемых группах, усматривалась зависимость их выраженности от типа воспалительной реакции. Наиболее значительными они были у животных с гиперергическим типом воспалительной реакции, кроме того в этой исследуемой группе наблюдалась и очаговая воспалительная инфильтрация. У крыс с гипоергическим типом воспалительной реакции распространенность патологических изменений была наименее выраженной, о чем свидетельствовала также меньше относительное количество поврежденных эпителиоцитов. При нормо и гиперергических типах воспалительной реакции с течением времени патологические изменения слизистой оболочки щечной области полости рта прогрессировали.

**Ключевые слова:** гипоергический тип воспалительной реакции, нормоергический тип воспалительной реакции, гиперергический тип воспалительной реакции, гастродуоденит, слизистая оболочка щечной области полости рта.

# **INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES INFLAMMATORY RESPONSE TO MORPHOLOGICAL CHANGES MUCOSA OF THE BUCCAL REGION ORAL RATS WITH GASTRODUODENITIS**

**V. I. Bondarchuk**

**Ternopil State Medical University of Ministry of Health of Ukraine**

## **Summary**

On the basis of experimental research studied the histological changes in the mucosa of the buccal area of the mouth in animals with gastroduodenitis under the influence of different types of inflammatory response. Detected damage epithelial cells and degeneration, disruption of connective tissue elements and phenomena submucosal fibrosis, hemodynamic disorders, and vascular changes bloodstream. At the same time, although such changes qualitatively similar in all treatment groups, saw their dependence on the type of expression of the inflammatory response. The most significant were the animals with hyperergic type of inflammatory response, also in the study group was observed focal inflammatory infiltration. In rats with a type of inflammatory reaction gipoergicheskim prevalence of pathological changes were less pronounced, as evidenced also smaller the number of damaged epithelial cells. When norms and hyperergic types of inflammatory response over time lesions of the buccal area of the oral mucosa progressed.

**Keywords: hypoergic type of inflammatory reaction, normoergic type of inflammatory reaction, hyperergic type of inflammatory reaction, gastro, mucosa of the buccal region of the mouth.**

Робота виконана в рамках планової наукової роботи кафедри анатомії людини ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України” “Морфо-функціональні зміни в тканинах і залозах органів травного тракту, а також в залозистих органах іншої локалізації при моделюванні патологічних процесів” (№ держ. Реєстрації: 0115U001159)

**Вступ.** Патологія органів травної системи, вплив типів запальної реакції, складність та неоднозначність в трактуваннях основних патогенетичних механізмів

обумовили актуальність цієї проблеми. Науковці вважають, що гастродуоденіт є поліетіологічним захворюванням, в основі розвитку якого лежить комплекс патологічних зрушень, пов'язаних з дією факторів, які регулюють метаболізм тканин порожнини рота та характер відповіді на патогенну дію. За аналізом літературних джерел останніх років наводиться недостатньо даних про особливості морфологічних змін у слизовій оболонці порожнини рота при гастродуоденіті на фоні різного типу запальної реакції. Зокрема, не достатньо вивчено гістологічну структуру щічної ділянки порожнини рота при впливі різних типів запальної реакції у тварин гастродуоденітом [3, 4, 5, 7, 9, 10]. Вище наведені дані спонукали нас до проведення запланованих досліджень.

**Мета дослідження** – оцінити та вивчити гістологічні зміни слизової оболонки порожнини рота у щурів з гастродуоденітом при різних типах запальної реакції.

**Об'єкт і методи дослідження.** Експерименти виконані на 42 щурах-самцях масою 180-200 г, яких утримували у звичайних умовах на стандартному раціоні віварію – у відповідності до науково-практичних рекомендацій з утримання лабораторних тварин і роботи з ними (Кожем'якін Ю.М. та співав., 2002) та положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та наукових цілей», а також «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах» [6, 8].

В усіх тварин моделювали гострий гастродуоденіт протягом семи днів за допомогою зондового введення у шлунок 0,25 мл 10 % розчину етилового спирту, через 5 хв 0,5 мл 1,25 % р-ну соляної кислоти. У тварин з гастродуоденітом типи запальної реакції моделювали за методикою В. Сокрута та А. Висоцького. Гіпоергічний тип запальної реакції моделювали внутрішньом'язовим уведенням алкілюючого цитостатика циклофосфану (ВАТ «Київмедпрепарат», Україна) (10 мг/кг маси тіла) за три дні до моделювання експериментального гастродуоденіту і щоденно протягом семи наступних днів. Гіперергічний тип запальної реакції моделювали внутрішньом'язовим уведенням пірогеналу (НДІЕМ ім. М. Ф. Гамалєї РАМН, Росія) на фізіологічному розчині (5 мінімальних пірогенних доз на одну тварину) за 1 день до моделювання експериментального гастродуоденіту і щоденно протягом семи днів. Нормоергічний тип запальної реакції розвивався у тварин з експериментальним гастродуоденітом без додаткового уведення будь-яких речовин.

Тварин виводили з експерименту шляхом швидкої декапітації під тіопентал – натрієвим наркозом на 7-му і на 10-ту добу.

Для гістологічного дослідження брали щічну ділянку порожнини рота. Весь отриманий матеріал фіксували в 10 %-му розчині нейтрального формаліну. Зневоднення препаратів здійснювали шляхом проведення їх крізь батарею етилового спирту зростаючої концентрації. В подальшому препарати поміщали у парафін. Виготовлення серійних гістологічних зрізів товщиною 5 – 7 мкм із парафінових блоків проводилося на санному мікроскопі. Гістологічні зрізи фарбували гематоксиліном і еозином, а також за Ван Гізон, що дозволило отримати диференційоване забарвлення різних тканин [1, 2].

Дослідження гістологічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопів SEOSCAN та МБИ-15 при різних збільшеннях. Для фотодокументування, зображення з мікроскопів виводили на монітор комп'ютера за допомогою відеокамери VISION Color CCD Camera і програми InterVideoWinDVR.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Як показали результати нашого дослідження, при світлооптичному дослідженні препаратів слизової оболонки щоки контрольних тварин виявлено, що епітеліальний шар має багатошарову будову, епітелій є зроговілим плоским, а висота епітеліального пласта неоднорідна, як і його структура (рис. 1).

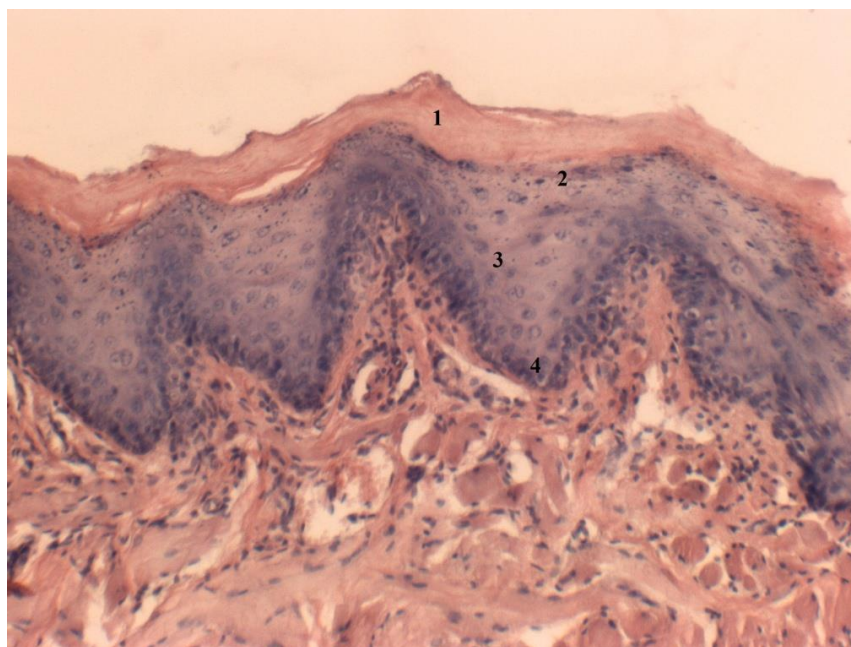


Рисунок 1 – Слизова оболонка щоки білого щура. Забарвлення гематоксиліном і еозином, x180.

Примітки: 1 – зроговілий шар; 2 – зернистий шар; 3 – остистий шар;  
4 – базальний шар.

Власна пластинка слизової оболонки щоки була відмежована від епітелію базальною мембраною і утворена двома шарами: поверхневим (слабооксифільний, містить нечисленні волокна) і глибоким (в якому розташовані артеріоли та венули і чітко розрізняються грубі колагенові волокна). Компонентами підслизового шару є тяжі колагенових волокон, які чітко контурувались при забарвленні за методом Ван Гізона (рис. 2), клітин в аморфній речовині було небагато (фібробласти і фіброцити).

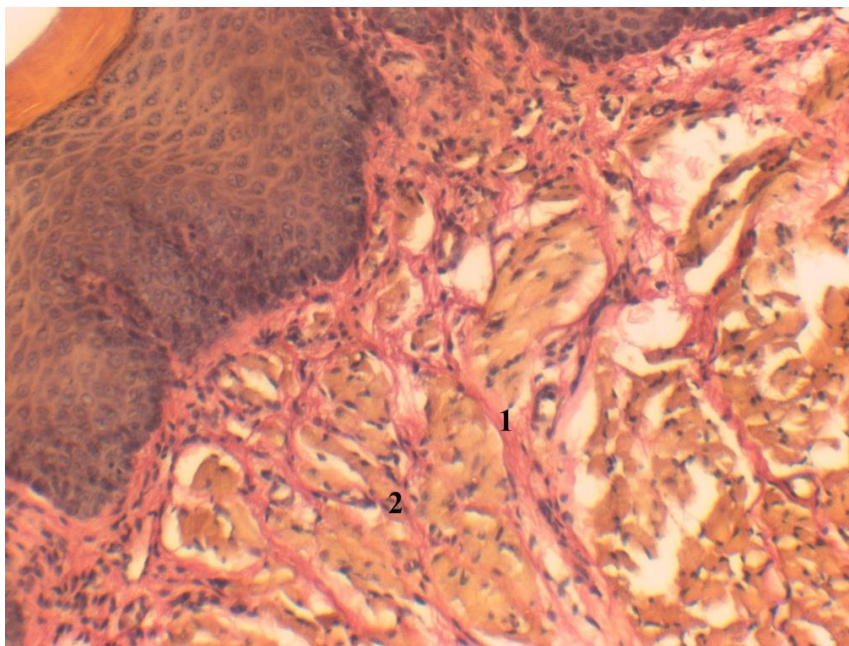


Рисунок 2 – Слизова оболонка та сполучнотканинний підслизовий шар щоки білого щура. Забарвлення за методом Ван Гізона, x180.

Примітки: 1 – тяжі колагенових волокон у підслизовому шарі; 2 – клітини в аморфній речовині (фібробласти і фіброцити).

Слизова оболонка щічної ділянки порожнини рота містила тонкостінні судини, а кровопостачання у тканині досліджуваних ділянок забезпечується артеріями, просвіт більшості з них був помірно розширеним, вільним, подекуди зустрічалися еритроцити поодинокі та з невеликими скупченнями. Вени, як правило, були виповнені клітинами крові, площа їх просвіту була більшою, ніж у артерій ідентичного рівня галуження, а судинна стінка тоншою за рахунок менш вираженої м'язової оболонки.

У білих щурів-самців з нормоергічним типом запальної реакції на 7-у добу після експериментально змодельованого ГД, яскраво виражених змін не було виявлено. В епітелії слизової оболонки щічної ділянки ротової порожнини відмічалися дистрофічні зміни – вакуолізація окремих клітин, гіперхроматоз ядер, особливо в базальному та



остистому шару, ознаки каріопікнозу, розширення міжклітинних проміжків (рис. 3).

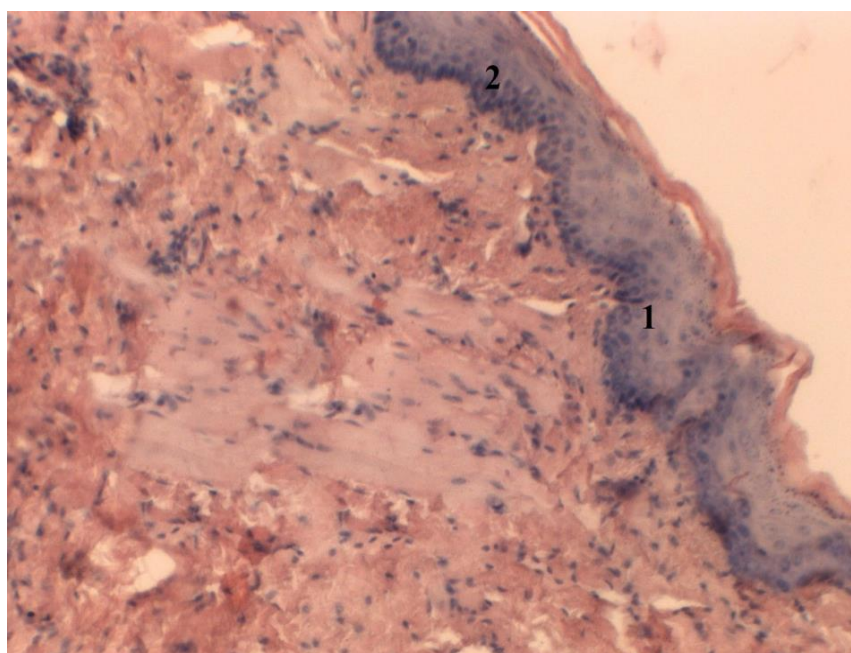


Рисунок 3 – Дистрофічні зміни епітелію слизової оболонки щоки щура з нормоергічним типом запальної реакції, 7-а доба експерименту. Забарвлення гематоксиліном і еозином, x180.

Примітки: 1 – вакуолізація клітин; 2 – гіперхроматоз ядер в базальному та остистому шарах.

Зміни у власній пластинці слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота були помірно вираженими, неглибокими. Також було виявлено часткову дезорганізацію волокнистих структур, збільшення відносного об'єму колагенових волокон, в першу чергу в субепітеліальній зоні і, особливо, в міжепітеліальних сосочках. Місцями спостерігалися оптично порожні ділянки, що свідчить про розвиток набряку.

У тварин із нормоергічним типом запальної реакції певних змін зазнавали і складові компоненти гемоциркуляторного русла. Просвіт більшості артерій був вільним, місцями з наявністю поодиноких еритроцитів, при цьому візуалізувалися як звужені, так і дилатовані судини. Судини містили помірну кількість клітин крові. В окремих зрізах спостерігалася вогнищева десквамація ендотелію, а сама інтима стоншувалася. У медії велика кількість міоцитів перебували в стані скорочення.

У наступній досліджуваній групі білих щурів-самців з ГД аналізувалися особливості структурної перебудови СОПР щічної ділянки на фоні введення цитостатика, що дало змогу відтворити гіпоергічний тип запальної реакції. Значних

відмінностей у структурі епітелію та власної пластинки слизової оболонки у порівнянні з групою тварин з нормоергічним типом запальної реакції не виявлено. При вивченні гістологічних препаратів привертала увагу альтеративні зміни епітеліального шару. Ознаками дистрофії епітеліоцитів було зменшення їх розмірів, інтенсивна базофілія ядер, місцями прояви каріопікнозу. Такі змінені клітини були нечисленними і траплялися переважно в зернистому і остистому шарах. Патологічні зміни підслизового шару були відображені набряком сполучнотканинних елементів з їх помірним розволокненням і фрагментацією, посилена оксифілія колагенових волокон, а при забарвленні мікропрепаратів за методом Ван Гізона – ознаки інтенсифікації синтезу колагену (рис. 4).

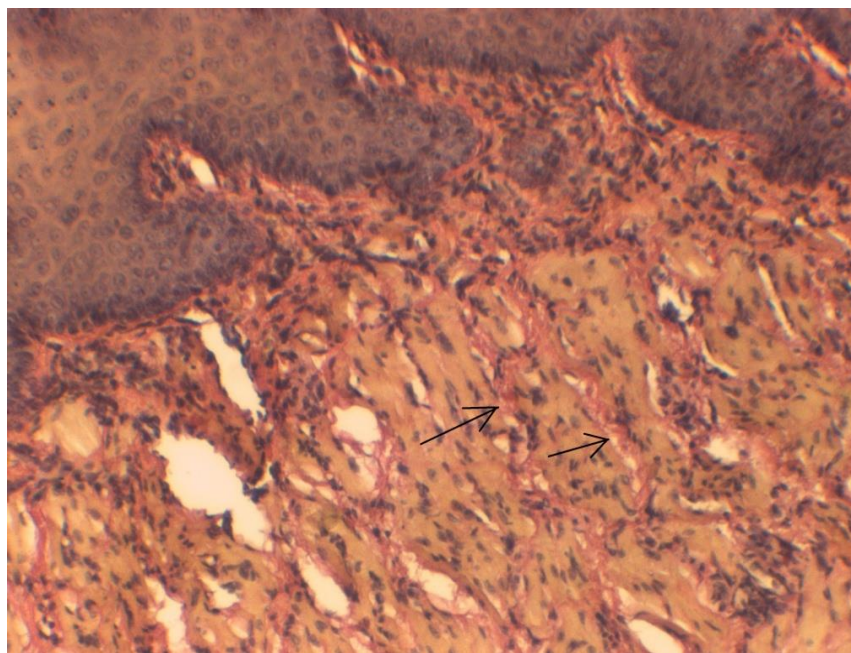


Рисунок 4 – Колагеноутворення в підслизовому шарі щоки (стрілки) щура з гіпоергічним типом запальної реакції, 7-а доба експерименту. Забарвлення за методом Ван Гізона, x180.

У щурів з гіпоергічним типом запальної реакції у порівнянні з дослідними групами щурів-самців з нормо-, та гіперергічним типом запальної реакції частина кровоносних судин, переважно вен, була виповнена кров'ю, а також відзначалось помірне виповнення судин у власній пластинці слизової оболонки щічної ділянки ротової порожнини.

Найбільш виражені зміни на 7-у добу дослідження були виявлені у експериментальних тварин з гіперергічним типом запальної реакції. Структурні зміни тканинних компонентів щічної ділянки були виявлені у попередніх досліджуваних групах, особливо це стосувалося слизової оболонки вказаної ділянки дослідження.



В епітеліальному шарі слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота щурів патологічні зміни мали неоднорідний, мозаїчний характер – спостерігалися осередки посиленої гіперкератинізації і ущільнення рогового шару з потовщенням епітеліального пласта, при цьому на інших ділянках епітелій стоншувався, місцями відмічалася його фокальна десквамація. Епітеліоцити остистого і базального шарів зазнавали суттєвих дистрофічних змін, при цьому розміри їх зменшувалися, в цитоплазмі визначалися базофільно забарвлені вclusions, а в ядрах – ознаки каріорексису і каріолізису. Клітини базального шару мали не впорядковане розташування, а також базальна мембрана була не чіткою. Варто відмітити, що в усіх шарах епітелію візуалізувалися оптично порожні клітини.

Зміни у підслизовому шарі проявилися розвитком набряку з подальшим розволокненням і дезорганізацією компонентів сполучної тканини. Окрім того, спостерігалася вогнищева лімфоцитарна інфільтрація, що не було зауважено в попередніх досліджуваних групах. У вказаній групі тварин була відмічена атрофія малих слинних залоз та явища фіброзу (рис. 5, 6).

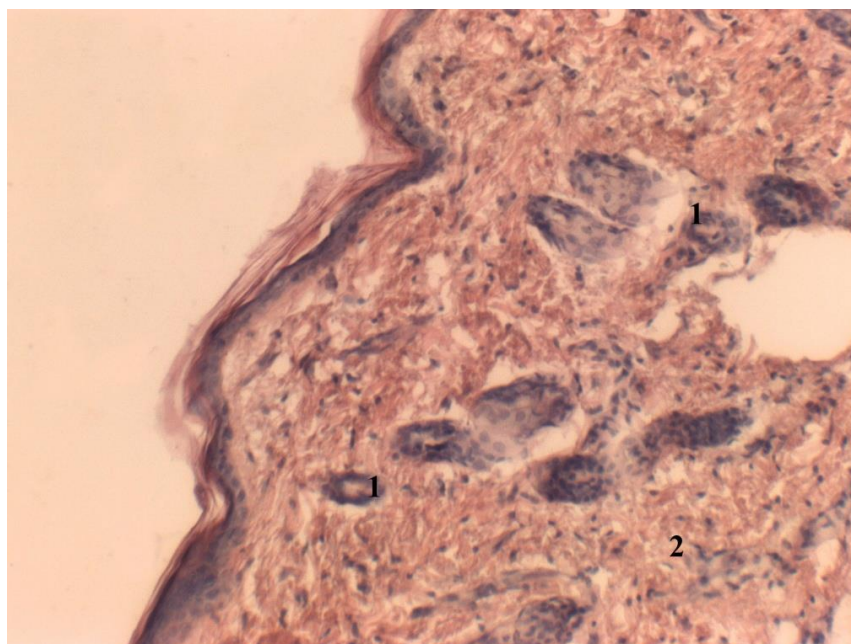


Рисунок 5 – Слизова оболонка щоки щура з гіперергічним типом запальної реакції, 7-а доба експерименту. Забарвлення гематоксиліном і еозином, x180.

Примітки: 1 – атрофія малих слинних залоз; 2 – явища фіброзу у підслизовому шарі.

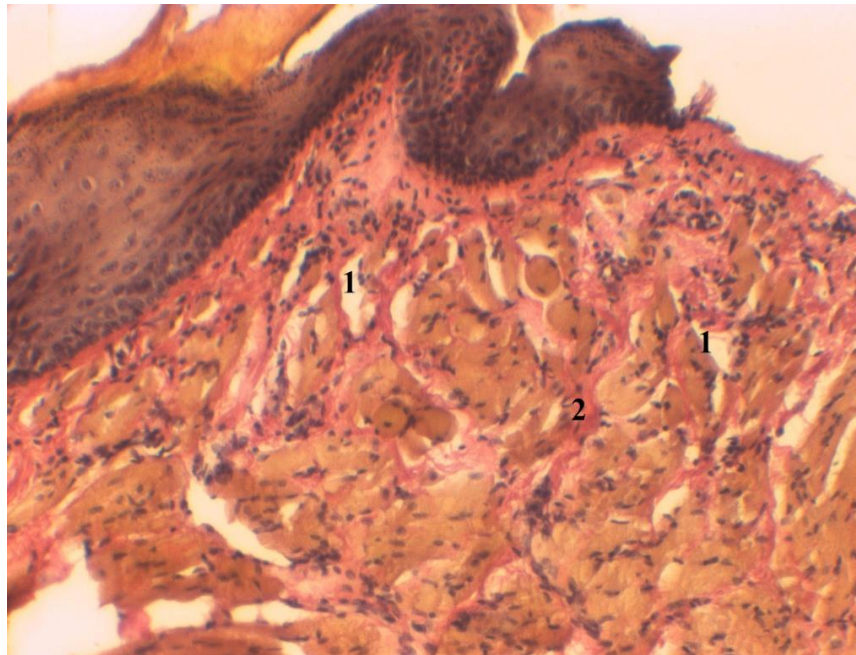


Рисунок 6 – Слизова оболонка щоки щура з гіперергічним типом запальної реакції, 7-а доба експерименту. Забарвлення за методом Ван Гізона, x180.

Примітки: 1 – набряк підслизового шару; 2 – колагеноутворення в підслизовому шарі.

Важливу роль у патогенезі дистрофічних змін слизової оболонки ротової порожнини, відіграли порушення її васкуляризації, а підтвердженням цієї тези можна вважати структурну перебудову елементів кровоносного русла. У тварин з ГД при гіперергічному типі запальної реакції було відмічено стовщення стінок артеріол і дрібних артерій м'язового типу, зумовлене гіперплазією медії. У їх просвіт візуалізувалися еритроцити та подекуди злуцені ендотеліоцити. В адвентиції деяких артерій визначалися невеликі скупчення лімфоцитів. Спостерігалось повнокрів'я венозного русла, стоншення стінок вен та осередки десквамації ендотеліоцитів. У вказаній групі тварин було відмічено перивазальний набряк та екстравазати з поодинокими осередками перивазальної геморагічної інфільтрації, що свідчить про підвищення проникливості стінок судин. У мікроциркуляторному руслі відмічалися складжі і стази. Необхідно зауважити, що ступінь вираженості описаних вище змін епітеліоцитів відрізнявся у препаратах слизової оболонки щоки. Ймовірною причиною такої строкатості патоморфологічної картини можна вважати механічний чинник – у функціонально більш навантажених відділах ушкодження клітин виникало швидше.

Гістологічне дослідження компонентів слизової оболонки щічної ділянки ротової порожнини на десяту добу дослідження у тварин з нормоергічним типом запальної реакції показало, що зміни мали подібну закономірність на 7-у добу

дослідження (рис. 7).

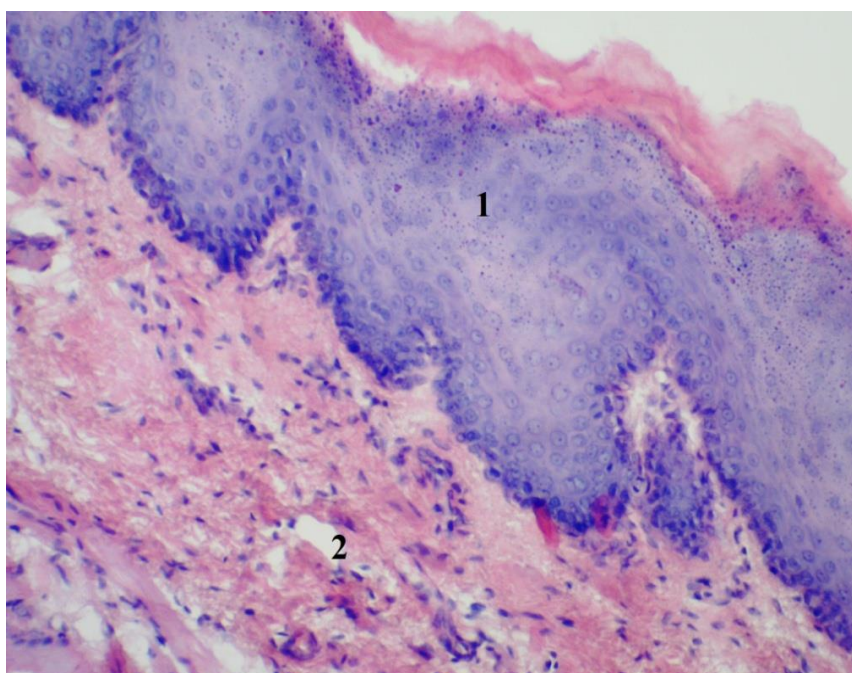


Рисунок 7 – Слизова оболонка щоки щура з нормоергічним типом запальної реакції, 10-а доба експерименту. Забарвлення гематоксилином і еозином, x180.

Примітки: 1 – дистрофічні зміни епітелію; 2 – набряк підслизового шару.

На 10-у добу у щурів з ГД на фоні гіпоергічного типу запальної реакції слизова оболонка щоки мала подібні зміни порівняно з сьомою добою та у тварин з гіперергічним типом запальної реакції. Зміни були не численними і переважно в зернистому та остистому шарах, де було відмічено стоншення епітелію, набряк і розволокнення сполучнотканинних структур, у вказаній групі щурів на десяту добу було виявлено помірно виражену дистрофію епітелію слинних залоз. Сполучна тканина власної пластинки була нерівномірно просвітлена, колагенові волокна не мали чіткої структури, а просвіт судин мікроциркуляторного русла був помірно розширеним, де були наявні формені елементи крові.

Слизова оболонка щічної ділянки ротової порожнини у тварин з ГД із гіперергічною реакцією на запальний процес мала найбільш виразні зміни на 10-у добу дослідження. Спостерігалися дистрофічні зміни епітелію, набряк і розволокнення підслизистого шару, а також була відмічена вогнищева лімфо-гістоцитарна інфільтрація слизової оболонки щоки (рис. 8).



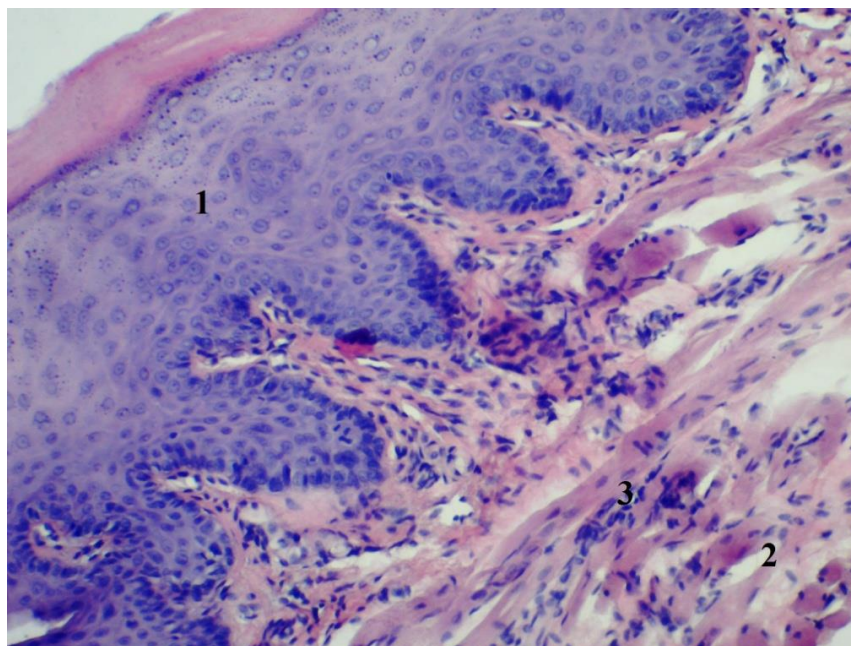


Рисунок 8 – Слизова оболонка щоки щура з гіперергічним типом запальної реакції, 10-а доба експерименту. Забарвлення гематоксиліном і еозином, x180.

Примітки: 1 – дистрофічні зміни епітелію; 2 – набряк і розволокнення підслизового шару; 3 – вогнищева лімфоцитарна інфільтрація.

У тварин з гіперергічним типом запальної реакції при гістологічному описі спостерігалися слині залози ротової порожнини, розміри яких були зменшені у порівнянні із сьомою добою, та в порівнянні з білими-щурами самцями з нормоергічним типом запальної реакції. В порівнянні з тваринами з нормоергічним типом запальної реакції, де визначались прояви дистрофії малих слинних залоз на 7-у добу дослідження, у тварин гіперергічним типом запальної реакції було відмічено прояв атрофії малих слинних залоз на десяту добу дослідження. У тварин з гіперергічним типом запальної реакції також проявлялись дистрофічні зміни нервової тканини

Таким чином, проаналізувавши отримані дані, можна узагальнити, що у білих щурів-самців з різними типами запальної реакції були виявлені такі основні структурно-функціональні зміни слизової оболонки щічної ділянки ротової порожнини: пошкодження епітеліоцитів та їх дистрофія, дезорганізація сполучнотканинних елементів підслизового шару і явища фіброзу, розлади гемодинаміки та зміни судин кровоносного русла. При цьому в усіх досліджуваних групах тварин була виявлена залежність вираженості змін від типу запальної реакції. Найбільш значними вони були у тварин з гіперергічним типом запальної реакції, окрім того у цій досліджуваній групі спостерігалася і вогнищева запальна інфільтрація. У щурів з гіпоергічним типом запальної реакції поширеність патологічних змін була найменш вираженою, про що

свідчить також менша відносна кількість ушкоджених епітеліоцитів, яка на десяту добу експерименту знижувалася. При нормо- та гіперергічних типах запальної реакції з плином часу патологічні зміни слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота прогресували.

Отже, в зміни структурних компонентів слизової оболонки щоки щурів із різними типами запальної реакції при ГД були однонаправленими, але ступінь їхнього прояву була різною у різні терміни дослідження. Як і у ранні терміни експерименту, так і на десяту добу найбільш розгорнута картина патологічних змін визначалася у тварин з гіперергічним типом запальної реакції, а мінімально виражена мала місце при гіпоергічному типі запальної реакції.

**Висновок.** Між типом запальної реакції та структурними змінами слизової оболонки щічної ділянки ротової порожнини є залежність.

Виявлено пошкодження епітеліоцитів та їх дистрофія, дезорганізація сполучнотканинних елементів підслизового шару і явища фіброзу, розлади гемодинаміки та зміни судин кровоносного русла. При цьому, хоча такі зміни якісно були схожими в усіх досліджуваних групах, вбачалася залежність їх вираженості від типу запальної реакції.

Найбільш значними вони були у тварин з гіперергічним типом запальної реакції, окрім того у цій досліджуваній групі спостерігалася і вогнищева запальна інфільтрація. У щурів з гіпоергічним типом запальної реакції поширеність патологічних змін була найменш вираженою, про що свідчила також менша відносна кількість ушкоджених епітеліоцитів, яка на 10-у добу експерименту знижувалася. При нормо- та гіперергічних типах запальної реакції з плином часу патологічні зміни слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота прогресували.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження дозволять дати обґрунтування та встановити морфометричні зміни показників слизової оболонки щічної ділянки порожнини рота у щурів з різними типами запальної реакції при супутньому гастродуоденіті.

### **Список літератури**

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 418 с.
2. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 2002. – 240 с.
3. Бойків А.Б. Перебіг адреналінової міокардіопатії при різних типах запальної реакції : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.03.04 «патологічна фізіологія» /

А.Б. Бойків; ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського». – Тернопіль, 2009. – 20 с.

4. Епишев В.А. Состояние полости рта при хронических гастритах / В.А. Епишев // Медицина. – 1972. – С.162.

5. Зуфаров С.А. Электронно-микроскопическое исследование слизистой оболочки полости рта при язвенной болезни / С.А. Зуфаров // Основные стоматологические заболевания. – 2003. – № 5. – С. 45 – 49.

6. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин, та роботи з ними / [Кожем'якін Ю. М., Хромов О. С., Філоненко М. А., Сайфетдінова Г. А.] – К.:Авіцена, 2002. – 156 с.

7. Пальтов Є.А. Морфологічні особливості анатомії артеріального русла шиї та щелепно-лицевої ділянки щура в нормі / Є.В. Пальтов // Наук. вісн. Львів. нац. академії ветерин. медицини ім. С.З. Гжицького. – 2004.– Т. 6 (1), № 1.– С. 113 – 119.

8. Резніков О. Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. Перший національний конгрес з біоетики / О. Г. Резніков // Ендокринологія. – 2003. – No1 (8). – С. 142–145.

9. Рылова Н. В. Показатели тканевой гипоксии у детей с патологией органов пищеварения (краткое сообщение) / Н. В. Рылова, Ю. В. Малиновская // Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2008. т.Т. 53, № 2. – С.82 – 83

10. Твердохліб Н.О. Морфометрична характеристика слизової оболонки порожнини рота при механічній жовтяниці [Текст] / Н.О. Твердохліб // Шпит. хірургія. - 2013. – №4. - С. 45-49

## References

1. Avtandilov G. G. Medical morphometry / G. G. Avtandilov. – M.: Medicina, 1990. – 418 p. (Rus.).

2. Avtandilov G. G. Fundamentals of quantitative pathological anatomy / G. G. Avtandilov. – M. : Medicina, 2002. – 240 p. (Rus.).

3. Boykiv A.V. The course adrenal myocardiopathy in different types of inflammatory response : Thesis. Dis. ... Candidate. honey. Sciences specials. 14.03.04 «pathological physiology» / A.V. Boykiv; Ternopil State Medical University. Horbachevsky. – Ternopil, 2009. – 20 p. (Ukr.).

4. Epishev V.A. Oral health in chronic gastritis / V.A. Epishev // Medicins. – 1972. – P.162. (Rus.).

5. Xufarov S.A. Electron microscopic examination of the oral mucosa in peptic ulcer disease / S.A. Zufarov // Basic dental disease. – 2003. – № 5. – P. 45 – 49. (Rus.).

6. Scientific and practical advice on keeping laboratory animals and work with them / [Kozhem'yakin Yu. M., Hromov O. S., Filonenko M. A., Sayfetdinova G. A.] – K.:Avicena, 2002. – 156 p. (Ukr.).

7. Paltov E. A. Morphological features of arterial anatomy of the neck and maxillofacial normal rat / E.A. Paltov // Science. Visn. Lviv. nat. Academy veterin. Medicine. SZ Gzhysky. – 2004.– Т. 6 (1), № 1.– P. 113 – 119. (Ukr.).

8. Reznikov O. G. General ethical principles of animal experimentation. First National Congress on Bioethics / O. G. Reznikov // Endocrinology. – 2003. – No1 (8). – P. 142–145. (Ukr.).

9. Rilova N. V. Indicators of tissue hypoxia in children with disorders of the digestive system (short message)/ N. V. Rilova, Yu. V. Malinovskaya // Russian Gazette Perinatology and Pediatrics, 2008. -Т. 53, № 2. – P.82 – 83. (Rus.).

10. Tverdohlib N.O. Morphometric characteristics of the oral mucosa with obstructive jaundice [Text] / N.O. Tverdohlib // Shpytal'na surgery. - 2013. – № 4. - P. 45-49. (Ukr.).