

УДК 616.33/.342-002.44-06:612.017]-092.9

І. Р. Мисула, В. І. Бондарчук

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО

## ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ГУМОРАЛЬНОГО ІМУНІТЕТУ ПРИ РІЗНИХ ТИПАХ ЗАПАЛЬНОЇ РЕАКЦІЇ У ТВАРИН ІЗ ГАСТРОДУОДЕНІТОМ

На основі експериментального дослідження вивчено зміни показників циркулюючих імунних комплексів та різних класів імуноглобулінів у крові тварин із гастродуоденітом при різних типах запальної реакції. У результаті проведеного дослідження встановлено, що у піддослідних тварин відзначаються виражені порушення гуморального імунітету. В крові підвищилась кількість імуноглобулінів та циркулюючих імунних комплексів. Найбільші зміни було виявлено у тварин з гіперергічним типом запальної реакції, найменші – з гіпоергічним, зміни у тварин з нормергічним типом займали проміжне місце.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** типи запальної реакції, гастродуоденіт, циркулюючі імунні комплекси, імуноглобуліни класів А, М, G.

**ВСТУП.** Запальні захворювання шлунково-кишкового тракту, в тому числі й гастродуоденіт, за даними літератури, є етіологічним фактором розвитку захворювань слизової оболонки порожнини рота. Одними з найважливіших етіологічних чинників розвитку запальних захворювань порожнини рота є фактори, які регулюють метаболізм тканин порожнини рота та характер відповіді на патогенну дію. В останні роки спостерігають певні зміни у структурі захворюваності на хронічну патологію органів травлення [1, 2, 4, 6].

Протягом останніх років інтенсивно досліджують етіологію та патогенез запальних захворювань слизової оболонки порожнини рота і їх взаємодію з іншими захворюваннями [2–4, 8]. Відомо, що в основі захворювань лежить запальна реакція, яка може перебігати за норм-, гіпер- або гіпоергічним типом. У сучасній теоретичній медицині проблема реактивності організму залишається однією з найважливіших. Проблема впливу типів запальної реакції на перебіг захворювання далеко не вичерпана і не втратила своєї важливості, а діапазон її механізмів великий – від молекулярних основ до цілісного організму, що робить проблему актуальною, вона включає еволюційні, порівняльно-патологічні й загальнобіологічні аспекти [6, 7, 10, 11].

Метою роботи було вивчити зміни показників гуморального імунітету у тварин із гастродуоденітом при різних типах запальної реакції.

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Дослідження проведено на 42 білих нелінійних щурах-самцях, яких утримували у звичайних умовах і на стандартному раціоні віварію відповідно до Науково-практичних рекомендацій з утримання лабораторних тварин та роботи з ними [9].

В усіх тварин моделювали гострий гастродуоденіт за допомогою зондового введення у шлунок 0,25 мл 10 %  $\text{HO} - \text{C}_2\text{H}_5$ , через 5 хв – 0,5 мл 1,25 % розчину  $\text{HCl}$ . Гіпоергічний тип запальної реакції (ТЗР) моделювали шляхом внутрішньом'язового введення 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, вводячи щурам внутрішньом'язово пірогенал (НДІЕМ ім. М. Ф. Гамалеї РАМН, Росія) на фізіологічному розчині (5 мінімальних пірогенних доз на одну тварину) за день до моделювання експериментального гастродуоденіту і щоденно протягом семи днів. Нормергічний тип запальної реакції моделювали лише за допомогою експериментального гастродуоденіту без додаткового введення будь-яких речовин. Тварин виводили з експерименту на 7-му та 10-ту доби. Матеріалом досліджень була сироватка крові щурів, в якій визначали рівень Ig A, M, G та циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) [5].

Статистичну обробку результатів виконано у відділі системних статистичних досліджень

© І. Р. Мисула, В. І. Бондарчук, 2015.

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського в програмному пакеті Statsoft STATISTICA. Різницю між порівнюваними величинами визначали за критерієм Манна–Уїтні.

**РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ.** За умов зміненої реактивності організму тварин із гастродуоденітом відбувалися зміни, які зовні проявлялися зменшенням маси тіла, кровоточивістю. Поряд із тим, як свідчить аналіз отриманих результатів, виникали розлади у функціонуванні імунної системи організму щурів.

Вміст ЦІК у сироватці крові залежав від ряду чинників, зокрема активності В-лімфоцитів продукувати імуноглобуліни. На 10-ту добу експерименту у тварин з гіперергічним ТЗР концентрація ЦІК перевищувала контрольні показники на 84,3 % (табл. 1). Досліджуваний показник у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з нормергічним ТЗР, на 7-му добу був більшим на 7,2 %, а на 10-ту – на 6,7 %, а порівняно з показниками у тварин з гіпоергічним ТЗР був більшим на 7-му добу на 17,6 %, на 10-ту – на 15,9 %.

Зміни рівня ЦІК у тварин з гіпоергічним ТЗР мали коливальний характер, а саме: порівняно з контролем показник збільшився на 7-му добу на 56,4 %, на 10-ту – на 59,0 % (табл. 2). Досліджуваний показник у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з нормергічним ТЗР, на 7-му добу був меншим на 8,9 %, на

10-ту – на 7,9 %, а порівняно з показниками тварин з гіперергічним ТЗР був меншим на 7-му добу на 14,9 %, на 10-ту – на 13,7 %.

У тварин з нормергічним ТЗР рівень ЦІК відносно контролю збільшився на 10-ту добу на 72,7 % (табл. 3). Досліджуваний показник у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з гіпоергічним ТЗР, був більшим на 7-му добу на 9,7 %, на 10-ту – на 8,6 %, а порівняно з гіперергічним ТЗР був меншим на 7-му добу на 6,7 %, на 10-ту – на 2,1 %.

Ig A захищає слизові оболонки, зокрема від мікробів і вірусів, безпосередньо в порожнині рота, травному тракті й запобігає їх проникненню у кров. У тварин з нормергічним ТЗР відмічали збільшення рівня імуноглобулінів відносно контрольної групи, а саме: на 10-ту добу Ig A – на 63,7 %, Ig M – на 20,4 %, Ig G – на 67,8 %. Досліджувані показники у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з гіпоергічним ТЗР, були дещо збільшеними лише за рівнем Ig A, зокрема на 7-му добу на 27,8 %, на 10-ту – на 27,5 %. Досліджувані показники у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з гіперергічним ТЗР, були дещо зменшеними тільки за рівнем Ig A та Ig M, а саме: Ig A на 7-му добу – на 8,4 %, на 10-ту – на 7,3 %; Ig M на 7-му добу – на 3,1 %, на 10-ту – на 3,0 %.

У тварин з гіперергічним ТЗР відмічали збільшення рівня всіх досліджуваних класів імуноглобулінів відносно контрольної групи, а саме: Ig A на 7-му добу – на 76,1 %, на 10-ту – на 76,7 %; Ig M на 7-му добу – на 24,4 %, на

Таблиця 1 – Показники гуморального імунітету у тварин з гіперергічним типом запальної реакції

Показник	Контроль	Термін дослідження	
		7-ма доба	10-та доба
Циркуючі імунні комплекси, ум. од.	64,667±1,11	119,000±0,51*	119,167±0,60*
Ig A, г/л	0,556±0,011	0,979±0,003*	0,982±0,002*
Ig M, г/л	0,754±0,004	0,938±0,014*	0,936±0,015*
Ig G, г/л	0,842±0,003	1,423±0,005*	1,427±0,004*

Примітка. Тут і в наступних таблицях: \* – результати вірогідні порівняно з контролем (p<0,05).

Таблиця 2 – Показники гуморального імунітету у тварин з гіпоергічним типом запальної реакції

Показник	Контроль	Термін дослідження	
		7-ма доба	10-та доба
Циркуючі імунні комплекси, ум. од.	64,667±1,116	101,167±0,946*	102,833±0,654*
Ig A, г/л	0,556±0,011	0,702±0,003*	0,714±0,002*
Ig M, г/л	0,754±0,004	0,899±0,005*	0,913±0,011*
Ig G, г/л	0,842±0,003	1,397±0,003*	1,402±0,002*

Таблиця 3 – Показники гуморального імунітету у тварин з нормергічним типом запальної реакції

Показник	Контроль	Термін дослідження	
		7-ма доба	10-та доба
Циркуючі імунні комплекси, ум. од.	64,667±1,116	111,000±1,549*	111,667±1,892*
Ig A, г/л	0,556±0,011	0,897±0,015*	0,910±0,002*
Ig M, г/л	0,754±0,004	0,909±0,003*	0,908±0,002*
Ig G, г/л	0,842±0,003	1,414±0,003*	1,413±0,004*

10-ту – на 24,1 %; Ig G на 7-му добу – на 69,0 %, на 10-ту – на 69,5 %. Досліджувані показники у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з нормергічним ТЗР, були збільшеними лише за рівнем Ig A та Ig M, а саме: Ig A на 7-му добу – на 9,1 %, на 10-ту – на 7,9 %; Ig M на 7-му добу – на 3,2 %, на 10-ту – на 3,1 %. Досліджувані показники у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з гіпоергічним ТЗР, були збільшеними, зокрема Ig A на 7-му добу – на 39,5 %, на 10-ту – на 37,5 %; Ig M на 7-му добу – на 4,3 %, на 10-ту – на 2,5 %; Ig G на 7-му добу – на 1,9 %, на 10-ту – на 1,8 %.

У тварин з гіпоергічним ТЗР відмічали збільшення рівня всіх досліджуваних класів імуноглобулінів відносно контрольної групи, а саме: на 10-ту добу Ig A – на 28,4 %, Ig M – на 21,1 %, Ig G – на 66,5 %. Досліджувані показники у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з нормергічним ТЗР, були зменшеними лише за рівнем Ig A, зокрема на 7-му добу – на

21,7 %, на 10-ту – на 21,5 %. Досліджувані показники у тварин цієї групи, порівняно з показниками в щурів з гіперергічним ТЗР, були зменшеними тільки за рівнем Ig A та Ig M, зокрема Ig A на 7-му добу – на 28,3 %, на 10-ту – на 27,3 %; Ig M на 7-му добу – на 4,2 %, на 10-ту – на 2,5 %.

**ВИСНОВКИ.** 1. Ступінь порушень гуморального імунітету у тварин дослідних груп залежить від типу запальної реакції.

2. Найбільші зміни було виявлено у тварин з гіперергічним типом запальної реакції, найменші – з гіпоергічним, у тварин з нормергічним типом зміни займали проміжне місце.

3. Зміни гуморального імунітету супроводжувалися зростанням показників циркулюючих імунних комплексів та імуноглобулінів класів А, М і G відносно контролю впродовж 10 діб.

4. Отримані результати є експериментальним підґрунтям для проведення подальших досліджень щодо виявлення впливу типу запальної реакції на перебіг патологічних процесів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авдєєв О. В. Порівняльна оцінка загальнофізіологічних змін у тварин із запаленням у пародонті за зміненої реактивності / О. В. Авдєєв // Актуальні проблеми сучасної медицини : Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2011. – **11**, вип. 2 (34). – С. 4–6.

2. Борисенко М. І. Вивчення в експерименті та клініці ефективності імуномодуляції в комплексному лікуванні хронічного запального процесу в слизовій оболонці гастродуоденальної зони / М. І. Борисенко, Ю. Б. Чайковський // Профілактична медицина. – 2009. – № 1. – С. 40–45.

3. Борисенко М. І. Імуномодуляція місцевого імунітету верхніх відділів травного каналу при хронічному запальному процесі його слизової оболонки // Суч. гастроентерол. – 2006. – № 1 (27). – С. 41–45.

4. Борисенко М. І. Стан місцевого імунітету шлунка та дванадцятипалої кишки при хронічному гастродуоденіті у дітей / М. І. Борисенко // Перинатологія та педіатрія. – 2007. – № 1. – С. 28–33.

5. Гриневич Ю. А. Определение иммунных комплексов в крови онкологических больных / Ю. А. Гриневич, А. М. Алферов // Лаб. дело. – 1981. – № 8. – С. 493–495.

6. Запалення – типовий патологічний процес / М. С. Регада, Т. С. Бойчук, Ю. І. Бондаренко, М. М. Регада. – 2-ге вид., допов. та переробл. – Львів, 2013. – 148 с.

7. Кайдашев И. П. Очерки иммунобиологии слизистой оболочки полости рта / И. П. Кайдашев. – Полтава, 2008. – 304 с.

8. Климович В. Б. Иммуноглобулин А (Ig A) и его рецепторы / В. Б. Климович, М. П. Самойлович // Мед. иммунология. – 2006. – **8**, № 4. – С. 483–500.

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

10. Чернушенко Е. Ф. Иммунологические исследования в клинике / Е. Ф. Чернушенко, Л. С. Колосова. – К. : Здоров'я, 1987. – 159 с.

11. Шумский А. В. Иммунопатогенетический подход в лечении воспалительных заболеваний полости рта / А. В. Шумский // Пародонтология. – 2005. – № 4. – С. 26–28.

## ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ У ЖИВОТНЫХ С ГАСТРОДУОДЕНИТОМ

### Резюме

На основании экспериментального исследования изучены изменения показателей циркулирующих иммунных комплексов и различных классов иммуноглобулинов в крови животных с гастродуоденитом при различных типах воспалительной реакции. В результате проведенного исследования установлено, что в подопытных животных отмечаются выраженные нарушения гуморального иммунитета. В крови повысилось количество иммуноглобулинов и циркулирующих иммунных комплексов. Наибольшие изменения были обнаружены у животных с гиперергическим типом воспалительной реакции, наименьшие – с гипоергическим, изменения у животных с нормергическим типом занимали промежуточное место.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: типы воспалительной реакции, гастродуоденит, циркулирующие иммунные комплексы, иммуноглобулины классов А, М, G.

I. R. Mysula, V. I. Bondarchuk

I. YA. HORBACHEVSKY TERNOPIIL STATE MEDICAL UNIVERSITY

## CHANGE OF HUMORAL IMMUNITY INDICES IN VARIOUS TYPES OF INFLAMMATORY REACTIONS IN ANIMALS WITH GASTRODUODENIT

### Summary

Based on experimental research there were studied the changes of circulating immune complexes and different classes of immunoglobulins in the blood of animals gastroduodenitis in various types of inflammatory reactions. The study found that experimental animals are marked expressed violations of humoral immunity. The number of immunoglobulins and circulating immune complexes increased in blood. The biggest changes were found in animals with hyperergic type of inflammatory reaction, the least – with hypoergic type, changes in animals with type normergic occupy an intermediate position.

KEY WORDS: types of inflammatory reactions, gastroduodenitis, circulating immune complexes, immunoglobulin A, M, G.

Отримано 17.03.15

Адреса для листування: В. І. Бондарчук, Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, м. Волі, 1, Тернопіль, 46001, Україна.