

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчення змін адгезивної активності після впливу ультразвуку є частиною досліджень біологічних та патогенних властивостей мікроорганізмів під впливом фізичних чинників. Результати експерименту важливі для розуміння процесів адаптації патогенних бактерій у несприятливих умовах та їх мінливості і можуть бути корисними при розробці клітинних вакцин для послаблення патогенних властивостей.

#### Література

1. Акопян В.Б. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами: Ультразвук в медицине, ветеринарии и экспериментальной биологии / В.Б. Акопян, Ю.А. Ершов // – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 224 с.
2. Бергман Л. Ультразвук и его применение в науке и технике / Л. Бергман // – М.: Издательство иностранной литературы, 1957.- 726 с.
3. Брилис В.И. Методика изучения адгезивного процесса микроорганизмов / В.И. Брилис, Т.А. Брилене, Х.П. Ленцнер [ др.] // Лабораторное дело. – 1986. - №4. – С.112-114.
4. Белобородова Н.В. Гомеостаз малых молекул микробного происхождения и его роль во взаимоотношении микроорганизмов с организмом хозяина / Н. В. Белобородова, Г. А. Осипов // Вестн. РАМН. 1999. в., № 7. - С. 25 – 31.
5. Бухарин О.В. Персистенция патогенных бактерий: теория и практика / О. В. Бухарин // Журн. микробиол., эпидемиол., иммунобиол. – 2000. - №4 (прил.). – С.4-7.
6. Зайцева В.М. Прикладная медицинская статистика / В.М. Зайцева, В.Г. Лифляндский // – СПб.: СПбГМА им. И. И. Мечникова, 2000. – 299 с.
7. Костокова Н.Н. Значение адгезии *C.diphtheriae* в эпидемиологии дифтерии / Н.Н. Костокова // – Нижний Новгород. – 1991. – Т.1. – С.34-35.
8. Кветная А.С. Адаптационные механизмы формирования бактерионосительства *Corynebacterium diphtheriae* / А.С. Кветная, В.В. Иванова, Т.Б. Корженевская // Журн. микробиол. – 2000. - №4. – С. 31-36.
9. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич // – К.: Морион, 2000. – 320 с.
10. Павлова И.П. Электронно-микроскопическое исследование адгезивности бактерий / И.П. Павлова, Е.М. Ленченко // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2002. - №1. – С. 3-6.
11. Фильчаков И.В. Персистенция бактерий: механизмы и иммунная реактивность организма / И.В. Фильчаков, А.М. Зарицкий // Сучасні інфекції. – 2003. - №3. С. 71-82.
12. Bacterial adhesions: Function and structure / Klemm P., Schembri M. A.[ et. al.] // Int. J. Med. Microbiol. – 2001. – Vol.293. – P. 34-39.
13. Gusils C. Determination of bacterial adhesion to intestinal mucus / C. Gusils, V. Morata, S. Gonzalez // Meth. Mol. Biol. – 2004. – Vol. 268. – P. 411-415.
14. Tuomola E. M. Chemical, physical and enzymatic pretreatments of adhesion to human intestinal mucus glycoproteins / E.M. Tuomola, A.C. Ouwehand, S.J. Salminen // Int. J. Food Microbiol. – 2001. – Vol. 60, № 1. – P. 75-81.

#### Реферати

##### ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА АДГЕЗИВНЫЕ СВОЙСТВА ПАТОГЕННЫХ КОРИНЕБАКТЕРИЙ

Антушева Т.И.

Изучена адгезивная активность патогенных коринебактерий (музейных и выделенных от бактерионосителей) до и после воздействия низкочастотного ультразвука продолжительностью от одного до семи часов. Все показатели адгезии у исходных культур были достаточно высокими. В процессе эксперимента установлено, что ультразвук постепенно снижает адгезивную активность бактерий с увеличением времени воздействия, как у музейных штаммов, так и у циркулирующих. Максимальное снижение способности к адгезии наблюдалось у патогенных коринебактерий после ультразвукового воздействия продолжительностью 7 часов.

**Ключевые слова:** адгезия, коринебактерии, ультразвук.

Стаття надійшла 15.01.2013 р.

##### EFFECT OF LOW-FREQUENCY ULTRASONIC VIBRATIONS ON THE ADHESIVE PROPERTIES OF PATHOGENIC CORYNEBACTERIA

Antusheva T.I.

The adhesive activity of pathogenic corynebacteria strains (museum and isolated from carriers) before and after exposure to low-frequency ultrasound was studied. All tested strains of bacteria had high indexes of adhesion before ultrasonic treatment. The adhesive activity of museum and circulating corynebacteria strains decreased after ultrasound exposure. Indexes of corynebacteria adhesion decreased directly proportional to the time of ultrasound influence. The greatest inhibition of adhesive activity was observed after the seven-hour treatment with ultrasound.

**Key words:** adhesion, corynebacteria, ultrasound.

Рецензент Лобань Г.А.

УДК 616.33 – 002 – 092.9: 618.36 – 001.18 – 089.843

С.М. Білаш, Г.А. Єрошенко, В.Ю. Покотило\*

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Подгата

\*Львівський національний медичний університет ім. Д.Галицького, м. Львів

#### ЛЕКТИНОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГЛЕВОДНИХ ДЕТЕРМІНАНТ ШЛУНКУ ПРИ ВВЕДЕННІ КРІОКОНСЕРВОВАНОЇ ПЛАЦЕНТИ НА ТЛІ ГОСТРОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАПАЛЕННЯ

Проведене лектинохімічне дослідження дозволило деталізувати морфофункціональні зміни в кардіальній, фундальній та воротарній частинах стінки шлунку шурів в умовах експерименту. Зміни експресії рецепторів сіалоспецифічних лектинів є маркерами порушення захисної функції слизу поверхнево-ямкових епітеліоцитів або посилення проліферативних процесів. Галактозоспецифічні лектини дозволяють оцінювати стан секретотворення, дозрівання секреторних гранул і їх виведення в просвіті залоз. Також вони дозволяють судити про мітотичну активність епітеліоцитів. Фукозо- і маннозоспецифічні маркери можуть слугувати для оцінки якості слизової секреції епітеліоцитами шлунку.

**Ключові слова:** лектини, маркери, слизова оболонка шлунку.

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи "Експериментально-морфологічне вивчення дії трансплантатів кріоконсервованої плаценти на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів", № держреєстрації 0108U001572.

Резистентність слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, щодо ушкоджуючих чинників забезпечується двома основними шляхами: здатністю зберігати цілісність епітеліального покриву і виробленням слизу [1-3]. Перша властивість слизової оболонки досягається активною і динамічною фізіологічною регенерацією, друга – функціонуванням клітин і залоз, що продукують слизовий секрет. Відомо, що епітелій органів травлення постійно оновлюється; темп фізіологічної регенерації визначається інтервалом часу від моменту

поділу клітин у генеративній зоні (шийковий відділ шлункових залоз) до моменту відторгнення їх у просвіт шлунково-кишкового тракту. У людини він дорівнює 3-6 добах. Зокрема, у шлунку протягом доби оновлюється 7-24% епітеліальних клітин. У нормі кількість епітеліальних клітин на поверхні шлунка стабільна завдяки тому, що швидкість поділу клітин у здорових людей еквівалентна їх втраті. Будь-яке посилення десквамації епітелію стимулює адекватне збільшення мітотичної активності в генеративній зоні [4-7].

**Метою** роботи було визначення змін вуглеводних детермінант шлункової стіни при введенні препарату «Платекс-плацентарний» на тлі гострого експериментального запалення її.

**Матеріал та методи дослідження.** Об'єктом експериментального дослідження були гастробіопати воротарного відділу від 175 статевозрілих щурів-самців лінії “Вістар” масою 134-186 г, що утримувалися у звичайних умовах віварію ВДНЗ України “Українська медична стоматологічна академія”. Експеримент був проведений згідно з “Правилами використання лабораторних експериментальних тварин” (2006, додаток 4) і Гельсінською декларацією про гуманне відношення до тварин. Тварини були розділені на сім груп: перша група – 10 інтактних тварин; друга, третя, четверта контрольні групи – 30 тварин, п'ята, шоста, сьома експериментальні групи – 135 тварин. Фрагменти стінки воротарного відділу шлунку ущільнювали в парафін та епоксидну смолу за загальноприйнятими методиками. Парафінові зрізи фарбували гематоксилін еозином та проводили лектинохімічні реакції. Верифікація загалом “нетрадиційних” механізмів і проявів порушень структурних компонентів шлунка та слизової секретії потребує застосування комплексного методу патоморфологічних досліджень із залученням чутливих специфічних методик. До того ж ці методи повинні бути відносно недорогими, а їх забезпечення передбачало б наявність вітчизняних виробників реактивів.

Деталізацію морфофункціональних порушень шлункової секретії при експериментальному впливі (введення препарату «Платекс-плацентарний», введення  $\lambda$ -карагінену) уможливорює метод лектиногістохімії. За допомогою підібраної панелі лектинів – PNA, SBA, LCA, WGA, PFA, HPA та SNA нами проведено визначення вуглеводних компонентів в елементах стінки шлунку у щурів інтактної групи та на термінах експерименту, на які порушення структури (за даними гістологічного, електронімікроскопічного і морфометричного досліджень) є найбільш вираженими (введення препарату «Платекс-плацентарний» - 5 доба, гострий експериментальний гастрит – 14 доба та введення препарату «Платекс-плацентарний» на тлі гострого експериментального гастриту – 10 доба спостереження).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Зондування слизової оболонки кардіальної частини шлунку щурів інтактної групи  $\beta$ -галактозоспецифічним лектином арахісу (PNA) визначило сильний ступінь кон'югації з рецепторами плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів, помірний – з гранулами шийкових мукоцитів і слабкий – з гранулами кардіальних екзокриноцитів. В п'ятій експериментальній групі (14 доба експериментального гострого гастриту) реагування люмінальної поверхні поверхнево-ямкових епітеліоцитів зменшилось на 75 %. Звертала на себе увагу в цій групі щурів поява помірного зв'язування з поверхнею шийкових мукоцитів, а також відсутність експресії на гранулах кардіальних екзокриноцитів, що є свідченням посилення проліферативних процесів в епітелії або незрілості секреторних гранул. В шостій експериментальній групі тварин (на 5 добу після введення препарату «Платекс-плацентарний») виявлено зниження на 25 % інтенсивності маркування клітинної мембрани поверхнево-ямкових епітеліоцитів та зростання на 25 % експресії на гранулах кардіальних екзокриноцитів. Зондування люмінальної поверхні покривно-ямкового епітелію шлунку щурів 7 експериментальної групи (10 доба після введення препарату «Платекс-плацентарний» на тлі гострого експериментального гастриту) визначило зниження інтенсивності маркування на 25 %, появу слабого зв'язування з поверхнею шийкових мукоцитів та посилення експресії на гранулах кардіальних екзокриноцитів на 50 %.

Дослідження глікокон'югатів специфічних до лектину насіння сої (SBA) у інтактних щурів встановило сильну спорідненість до  $\alpha$ -галактози поверхні пристінкових екзокриноцитів кардіальної частини шлунку. В шостій і сьомій експериментальних групах результати лектиногістохімічного зондування були аналогічними до групи інтактних тварин. В групі тварин з експериментальним гострим гастритом реакція з пристінковими екзокриноцитами була відсутня, але виявлений сильний зв'язок з плазмалею поверхнево-ямкових епітеліоцитів.

Дослідження специфічності зв'язування лектину сочевиці (LCA) з компонентами стінки шлунку інтактних щурів встановило, що реагування поверхні поверхнево-ямкових епітеліоцитів було помірним, а гранули шийкових мукоцитів проявили слабке LCA - зв'язування. В шостій та сьомій експериментальних групах на 25 % зросла інтенсивність маркування поверхнево-ямкових епітеліоцитів та на 75 % - гранул шийкових мукоцитів. Позитивну помірну реакцію проявляли поверхня та гранули кардіальних мукоцитів. В п'ятій експериментальній групі тварин, на відміну від інтактної групи, на 25 % знизилась експресія маннозоспецифічного лектину на поверхнево-ямкових епітеліоцитах і визначено дуже сильне реагування з поверхнею шийкових мукоцитів.

При зондуванні тканин стінки шлунку інтактних щурів сіалоспецифічним лектином WGA встановлено помірне зв'язування з рецепторами апікальної плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів, гранул шийкових мукоцитів та кардіальних екзокриноцитів. В шостій і сьомій експериментальних групах зросла на 25 % інтенсивність маркування поверхнево-ямкового епітелію та гранул кардіальних екзокриноцитів. В п'ятій групі експериментальних тварин посилилась експресія сіалоспецифічного лектину на поверхнево-ямковому епітелії на 25 %. Негативною, на відміну від попередніх груп тварин, була реакція з гранулами шийкових мукоцитів та кардіальних екзокриноцитів. Помірне WGA зв'язування визначилось з рецепторами поверхневих мембран пристінкових екзокриноцитів тіла і дна кардіальних залоз. Встановлено дуже сильне WGA маркування глибоких шарів власної пластинки слизової оболонки.

Дослідження глікокон'югатів фукозоспецифічного лектину ікри окуня (PFA) встановило спорідненість помірної сили плазмалеми поверхнево-ямкового епітелію, гранул шийкових мукоцитів та люмінальної поверхні кардіальних екзокриноцитів у щурів інтактною групи. PFA маркування в шостій групі не виявило відмінностей в результатах кон'югації. В сьомій експериментальній групі встановлено посилення реагування поверхні поверхнево-ямкового епітелію на 25%. В п'ятій експериментальній групі тварин спорідненість до фукозоспецифічного лектину підвищилась на 25 %. Дуже сильний зв'язок визначався з гранулами шийкових мукоцитів. На відміну від щурів інтактною та вищеописаних експериментальних груп, реагування з поверхнею кардіальних екзокриноцитів було відсутнє.

Лектин виноградного равлика є специфічним до  $\alpha$ -галактози. Проведене зондування стінки кардіальної частини шлунку щурів інтактною групи встановило слабе НРА зв'язування з апікальною плазмалею поверхнево-ямкових епітеліоцитів та гранулами шийкових мукоцитів. Помірні зв'язки визначались з сіалоспецифічними рецепторами на поверхні гранул кардіальних екзокриноцитів тіла і дна залоз шлунку щурів. У тварин п'ятої експериментальної групи результати кон'югації лектину НРА виявили посилення на 25 % інтенсивності маркування апікальної поверхні поверхнево-ямкових епітеліоцитів та гранул кардіальних екзокриноцитів. Реакція гранул шийкових мукоцитів і кардіальних екзокриноцитів тіла залоз була негативною, на відміну від тварин інтактною групи. З'явилась експресія рецепторів лектину НРА на поверхні кардіальних екзокриноцитів та на 25 % посилилась на гранулах кардіальних екзокриноцитів дна залоз.

В групі тварин, яким одноразово вводили препарат «Платекс-плацентарний» на 5 добу експерименту на 75 % посилилась спорідненість покривно-ямкового епітелію до галактозоспецифічного лектину виноградного равлика. Підвищилась інтенсивність маркування гранул шийкових мукоцитів на 50 % та гранул кардіальних екзокриноцитів дна залоз на 25 %. Реакція в тілі залоз була негативною. В сьомій експериментальній групі результати зондування лектином НРА були аналогічними шостій групі щурів, але посилення реакції поверхнево-ямкового епітелію було менш вираженим – на 50 %.

Лектин кори бузини чорної (SNA) є специфічним до сілової (нейрамінової) кислоти. Результат кон'югації лектину SNA з рецепторами апікальної мембрани поверхнево-ямкових епітеліоцитів у щурів інтактною групи був помірної сили. Слабкою була реакція з гранулами шийкових мукоцитів. Сильна спорідненість до сіалоспецифічного лектину встановлена для гранул кардіальних екзокриноцитів дна залоз. В п'ятій експериментальній групі тварин реагування люмінальної поверхні поверхнево-ямкового епітелію та гранул кардіальних екзокриноцитів було негативною, на відміну від щурів інтактною групи. Поверхня кардіальних екзокриноцитів проявляла помірної сили зв'язки, експресія на гранулах шийкових мукоцитів підвищилась на 25 %. В шостій і сьомій групах експериментальних тварин визначено підвищення на 50 % SNA позитивних кон'югатів на поверхнево-ямкових епітеліоцитах та на гранулах шийкових мукоцитів. Дуже сильне маркування проявляли гранули кардіальних екзокриноцитів дна залоз.

Дослідження глікокон'югатів слизової оболонки фундальної частини шлунку щурів інтактною групи  $\beta$ -галактозоспецифічним лектином арахісу (PNA) визначило слабкий ступінь кон'югації з рецепторами плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів, сильний – з гранулами шийкових мукоцитів. В п'ятій експериментальній групі (14 доба експериментального гострого гастриту) реагування люмінальної поверхні поверхнево-ямкових епітеліоцитів збільшилось на 25 %. Звертала на себе увагу в цій групі щурів відсутність експресії на гранулах шийкових мукоцитів, що є свідченням активної проліферації епітеліоцитів або незрілості секреторних гранул. В шостій експериментальній групі тварин (на 5 добу після введення препарату «Платекс-плацентарний») виявлено зниження на 25 % інтенсивності маркування клітинної мембрани поверхнево-ямкових епітеліоцитів та зростання на 25 % експресії на гранулах фундальних екзокриноцитів.

В шостій експериментальній групі результати лектиногістохімічного зондування виявили підвищення на 50 % інтенсивності маркування поверхнево-ямкових епітеліоцитів і зменшення на 25 % - реагування з гранулами шийкових мукоцитів. Кількість глікокон'югатів на пристінкових екзокриноцитах була сталою, порівняно з інтактною групою щурів. В сьомій експериментальній групі тенденції були аналогічні попередній експериментальній групі. Зондування люмінальної поверхні покривно-ямкового епітелію фундальної частини стінки шлунку щурів 7 експериментальної групи (10 доба після введення препарату «Платекс-плацентарний» на тлі гострого експериментального гастриту) визначило слабкий ступінь кон'югації з рецепторами плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів, сильний – з гранулами шийкових мукоцитів. На відміну від групи інтактних тварин, виявлено слабе PNA маркування гранул головних екзокриноцитів тіла і сильне – дна залоз.

Дослідження глікокон'югатів, специфічних до лектину насіння сої (SBA), у інтактних щурів встановило слабе зв'язування с плазмалею поверхнево-ямкового епітелію, помірної сили – з гранулами шийкових мукоцитів. Сильну спорідненість до  $\alpha$ -галактози проявляли пристінкові екзокриноцити фундальної частини шлунку. В п'ятій експериментальній групі реакція з плазмалею поверхнево-ямкових епітеліоцитів та гранулами шийкових мукоцитів була відсутня. Виявлений у інтактних тварин сильний зв'язок з пристінковими екзокриноцитами зберігався.

Дослідження специфічності зв'язування лектину сочевиці (LCA) з компонентами стінки шлунку інтактних щурів встановило, що реагування апікальної плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів і гранул головних екзокриноцитів тіла залоз було помірним. Гранули шийкових мукоцитів і головних екзокриноцитів дна залоз проявили сильне LCA - зв'язування. В п'ятій експериментальній групі тварин експресія маннозоспецифічного лектину на поверхнево-ямкових епітеліоцитах була помірною. Гранули головних екзокриноцитів тіла залоз,

шийкових мукоцитів і головних екзокриноцитів дна залоз проявили відсутність LCA - зв'язування. В шостій та сьомій експериментальних групах на 25 % зменшилось інтенсивність маркування поверхнево-ямкових епітеліоцитів та гранул головних екзокриноцитів дна залоз на 50 % - гранул шийкових мукоцитів.

При зондуванні тканин стінки шлунку інтактних щурів сіалоспецифічним лектином WGA встановлено помірне зв'язування з рецепторами апікальної плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів та гранулами головних екзокриноцитів тіла залоз, сильне - гранул шийкових мукоцитів та головних екзокриноцитів дна залоз. В шостій і сьомій експериментальних групах зросла на 25 % інтенсивність маркування поверхнево-ямкового епітелію та стала негативною реакція гранул шийкових мукоцитів. WGA маркування гранул головних екзокриноцитів тіла і дна залоз не відрізнялось від тварин інтактної групи. В п'ятій групі експериментальних тварин посилилась експресія сіалоспецифічного лектину на поверхнево-ямковому епітелії на 50 % та на 25 % гранул шийкових мукоцитів. Негативною була реакція з гранулами головних екзокриноцитів тіла і дна залоз. Сильне WGA зв'язування визначилось з рецепторами поверхневих мембран пристінкових екзокриноцитів тіла і дна фундальних залоз. Встановлено дуже сильне WGA маркування колагенових волокон підслизової оболонки.

Дослідження глікокон'югатів фукозоспецифічного лектину ікри окуня (PFA) встановило дуже сильну спорідненість плазмалеми поверхнево-ямкового епітелію у щурів інтактної групи. Сильна експресія глікокон'югатів на гранулах шийкових мукоцитів. Зв'язки помірної сили виявлялись на гранулах головних екзокриноцитів в тілі і дні залоз. В п'ятій експериментальній групі тварин спорідненість до фукозоспецифічного лектину на змінилась, порівняно з інтактними тваринами, для поверхнево-ямкових епітеліоцитів та гранул шийкових мукоцитів. Підвищився на 50 % и став дуже сильним зв'язок гранулах головних екзокриноцитів в тілі і дні залоз. PFA маркування в шостій та сьомій експериментальних групах не виявило відмінностей в результатах кон'югації з гранулами головних екзокриноцитів в тілі залоз. Встановлено зменшення реагування поверхні поверхнево-ямкового епітелію на 25%. PFA маркування, на відміну від щурів інтактної групи було негативним з гранулами шийкових мукоцитів і головних екзокриноцитів дна залоз. Сильна реакція з'явилась рецепторами поверхневої мембрани шийкових мукоцитів та головних екзокриноцитів дна залоз.

Лектин виноградного равлика є специфічним до  $\alpha$ -галактози. Проведене зондування стінки фундальної частини шлунку щурів інтактної групи встановило слабке НРА зв'язування з апікальною плазмалею поверхнево-ямкових епітеліоцитів. Помірні зв'язки визначались з галактозоспецифічними рецепторами гранул шийкових мукоцитів, на поверхні та гранулах головних екзокриноцитів тіла і дна залоз шлунку щурів.

У тварин п'ятої експериментальної групи результати кон'югації лектину НРА виявили посилення на 25 % інтенсивності маркування апікальної поверхні поверхнево-ямкових епітеліоцитів та зменшення на 25 % - гранул шийкових мукоцитів, на поверхні та гранулах головних екзокриноцитів тіла і дна залоз. Реакція гранул шийкових мукоцитів і фундальних екзокриноцитів тіла залоз була негативною, на відміну від тварин інтактної групи. З'явилась експресія рецепторів лектину НРА на поверхні фундальних екзокриноцитів та на 25 % посилилась на гранулах фундальних екзокриноцитів дна залоз. В шостій і сьомій експериментальних групах тварин до галактозоспецифічного лектину виноградного равлика глікокон'югація була аналогічною до інтактних щурів.

Дослідження глікокон'югатів лектину кори бузини чорної (SNA), який є специфічним до сілової кислоти, у щурів інтактної групи встановило сильні зв'язки з рецепторами апікальної мембрани поверхнево-ямкових епітеліоцитів та з гранулами шийкових мукоцитів. Результат кон'югації лектину SNA був помірної сили з гранулами головних екзокриноцитів тіла і дна залоз фундального відділу шлунку щурів. В п'ятій експериментальній групі тварин реакція люмінальної поверхні поверхнево-ямкового епітелію знизилась на 25 %. Гранули шийкових мукоцитів давали негативну реакцію. На відміну від щурів інтактної групи, поверхня головних екзокриноцитів тіла залоз виявила помірну експресію, а поверхня головних екзокриноцитів дна залоз – сильну. На 25 % підвищилась спорідненість гранул головних екзокриноцитів дна залоз до лектину кори бузини чорної. В шостій і сьомій групах експериментальних тварин визначено підвищення на 25 % SNA позитивних кон'югатів на гранулах головних екзокриноцитів дна залоз. Виявлено зникнення, порівняно з групою інтактних тварин, SNA зв'язування гранул шийкових мукоцитів. Натомість помірне зв'язування встановлено для поверхні шийкових мукоцитів.

Зондування слизової оболонки воротарної частини шлунку щурів інтактної групи  $\beta$ -галактозоспецифічним лектином арахісу (PNA) виявило сильну кон'югацію з рецепторами плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів, помірну – з гранулами шийкових мукоцитів та воротарних екзокриноцитів тіла та дна залоз. В п'ятій експериментальній групі (14 доба експериментального гострого гастриту) реагування люмінальної поверхні поверхнево-ямкових епітеліоцитів зменшилось на 50 %. Звертала на себе увагу в цій групі щурів з гострим експериментальним гастритом відсутність експресії на гранулах шийкових мукоцитів, що є свідченням активної проліферації епітеліоцитів або незрілості секреторних гранул. В шостій експериментальній групі тварин (на 5 добу після введення препарату «Платекс-плацентарний») експресія рецепторів лектину арахісу від показників в інтактній групі тварин не відрізнялась.

Зондування люмінальної поверхні покривно-ямкового епітелію воротарної частини стінки шлунку щурів 7 експериментальної групи (10 доба після введення препарату «Платекс-плацентарний» на тлі гострого експериментального гастриту) визначило зменшення ступеню кон'югації з рецепторами плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів та з гранулами шийкових мукоцитів на 25 % відповідно.

Дослідження глікокон'югатів, специфічних до лектину насіння сої (SBA), у інтактних щурів встановило слабке зв'язування с плазмалею поверхнево-ямкового епітелію, помірної сили – з гранулами шийкових мукоцитів. Сильну спорідненість до  $\alpha$ -галактози проявляли пристінкові екзокриноцити воротарної частини

шлунку. В п'ятій експериментальній групі реакція з плазмалемою поверхнево-ямкових епітеліоцитів посилилась на 25 %. Кон'югація з гранулами шийкових мукоцитів була відсутня. Виявлений у інтактних тварин сильний зв'язок з пристінковими екзокриноцитами також не виявлявся. В шостій експериментальній групі результати лектиногістохімічного зондування не виявили відмінностей інтенсивності маркування поверхнево-ямкових епітеліоцитів і гранул шийкових мукоцитів. Кількість глікокон'югатів на пристінкових екзокриноцитах була сталою, порівняно з інтактною групою щурів. В сьомій експериментальній групі реакція з плазмалемою поверхнево-ямкових епітеліоцитів посилилась на 25 %. Кон'югація з гранулами шийкових мукоцитів і зв'язок з пристінковими екзокриноцитами зменшились на 25%.

Дослідження специфічності зв'язування лектину сочевиці (LCA) з компонентами стінки шлунку інтактних щурів встановило сильну реакцію апікальної плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів, гранул шийкових мукоцитів та гранул воротарних екзокриноцитів тіла залоз. В п'ятій експериментальній групі тварин експресія маннозоспецифічного лектину на поверхнево-ямкових епітеліоцитах зменшилась на 25 % і була помірною. Гранули шийкових мукоцитів та воротарних екзокриноцитів тіла залоз проявили відсутність LCA - зв'язування. В шостій експериментальній групі інтенсивність маркування поверхнево-ямкових епітеліоцитів від інтактної групи тварин не відрізнялась. Дослідження глікокон'югатів гранул шийкових мукоцитів та гранул воротарних екзокриноцитів тіла залоз встановило зменшення спорідненості на 25 %. Також спостерігалась поява помірного LCA маркування гранул воротарних екзокриноцитів дна залоз. В сьомій експериментальній групі на 25 % зменшилась кількість глікокон'югатів сочевиці на поверхнево-ямкових епітеліоцитах, гранулах шийкових мукоцитів та головних екзокриноцитів тіла залоз.

При зондуванні тканин воротарної частини стінки шлунку інтактних щурів сіалоспецифічним лектином WGA встановлено дуже сильне зв'язування з рецепторами апікальної плазмалеми поверхнево-ямкових епітеліоцитів та гранулами воротарних екзокриноцитів дна залоз. Сильне зв'язування виявлено з гранулами шийкових мукоцитів та головних екзокриноцитів тіла залоз. В п'ятій групі експериментальних тварин експресія сіалоспецифічного лектину на поверхнево-ямковому епітелії, гранулах шийкових мукоцитів, воротарних екзокриноцитів тіла і дна залоз була негативною. Однак, на відміну від інтактної групи тварин, виявлялась поява WGA зв'язування з поверхнею шийкових мукоцитів. В шостій експериментальній групі встановлено дуже сильне WGA зв'язування з рецепторами поверхневих мембран поверхнево-ямкового епітелію і сильне – з гранулами шийкових мукоцитів, що відповідало показникам, отриманим у щурів інтактної групи. Встановлено зниження WGA маркування гранул воротарних екзокриноцитів тіла і дна воротарних залоз на 25 %. В сьомій експериментальній групі встановлено зменшення 50 % інтенсивності маркування поверхнево-ямкового епітелію, гранул шийкових мукоцитів та гранул головних екзокриноцитів тіла і дна залоз, порівняно з показниками тварин інтактної групи.

Дослідження глікокон'югатів фукозоспецифічного лектину ікри окуня (PFA) встановило дуже сильну спорідненість плазмалеми поверхнево-ямкового епітелію у щурів інтактної групи. Сильна експресія глікокон'югатів визначалась на гранулах шийкових мукоцитів. Зв'язки помірної сили виявлялись на гранулах головних екзокриноцитів в тілі і дні залоз. В п'ятій експериментальній групі тварин спорідненість до фукозоспецифічного лектину знизилась на 25 %, порівняно з інтактними тваринами, для поверхнево-ямкових епітеліоцитів. Негативною стала реакція гранул шийкових мукоцитів та воротарних екзокриноцитів тіла залоз. PFA маркування в шостій експериментальній групі не виявило відмінностей в результатах кон'югації з інтактною групою тварин. В сьомій експериментальній групі на 25 % зменшилось реагування поверхні поверхнево-ямкового епітелію, гранулами шийкових мукоцитів та головних екзокриноцитів в тілі залоз. PFA маркування гранул воротарних екзокриноцитів дна залоз не відрізнялось від щурів інтактної групи.

Лектин виноградного равлика є специфічним до  $\alpha$ -галактози. Проведене зондування стінки воротарної частини шлунку щурів інтактної групи встановило слабке НРА зв'язування з апікальною плазмалемою поверхнево-ямкових епітеліоцитів. Дуже сильні зв'язки визначались з галактозоспецифічними рецепторами гранул шийкових мукоцитів. Помірною була реакція на гранулах воротарних екзокриноцитів тіла і дна залоз шлунку щурів.

У тварин п'ятої експериментальної групи результати кон'югації лектину НРА виявили посилення на 50 % інтенсивності маркування апікальної поверхні поверхнево-ямкових епітеліоцитів. НРА маркування гранулах шийкових мукоцитів та головних екзокриноцитів тіла залоз було негативним, на відміну від тварин інтактної групи.

Реакція поверхневої мембрани і гранул воротарних екзокриноцитів дна залоз була мозаїчною (від негативної до сильної), що свідчить про посилення проліферативних процесів в дні воротарних залоз на цей термін спостереження. В шостій експериментальній групі тварин до галактозоспецифічного лектину виноградного равлика глікокон'югація поверхнево-ямкових епітеліоцитів була аналогічною до інтактних щурів. Результати кон'югації з гранулами шийкових мукоцитів зменшились на 50 %, а з гранулами воротарних екзокриноцитів тіла і дна залоз – на 25 %, порівняно з показниками в інтактній групі тварин.

Виявлена поява помірного НРА зв'язування з поверхневою мембраною воротарних екзокриноцитів дна залоз. В сьомій експериментальній групі встановлено посилення експресії рецепторів лектину виноградного равлика на поверхнево-ямкових епітеліоцитів на 25 %, різко зменшилось НРА зв'язування з гранулами шийкових мукоцитів. Негативною була реакція з гранулами воротарних екзокриноцитів тіла і дна залоз. Помірна експресія глікокон'югатів рецепторів лектину виноградного равлика з'явилась на поверхні воротарних екзокриноцитів дна залоз.

Дослідження глікокон'югатів лектину кори бузини чорної (SNA), який є специфічним до сіалової кислоти, у щурів інтактної групи встановило сильні зв'язки з рецепторами апікальної мембрани поверхнево-ямкових епітеліоцитів, гранулами шийкових мукоцитів та воротарних екзокриноцитів дна залоз. Результат кон'югації

лектину SNA був помірної сили з гранулами воротарних екзокриноцитів тіла залоз воротарного відділу шлунку щурів інтактною групи. В п'ятій експериментальній групі тварин реакція люмінальної поверхні поверхнево-ямкового епітелію знизилась на 50 %. Гранули шийкових мукоцитів давали негативну реакцію

На відміну від щурів інтактною групи, поверхня головних екзокриноцитів тіла залоз виявила помірну експресію, а поверхня головних екзокриноцитів дна залоз – сильну. На 25 % підвищилась спорідненість гранул головних екзокриноцитів дна залоз до лектину кори бузини чорної. В шостій експериментальній групі тварин визначено зменшення на 25% SNA позитивних кон'югатів на поверхнево-ямкових епітеліоцитах і гранулах головних екзокриноцитів тіла залоз. Визначена поява слабого SNA маркування на поверхні воротарних екзокриноцитів тіла залоз.

В сьомій експериментальній групі виявлено зменшення на 50 %, порівняно з групою інтактних тварин, SNA зв'язування з апікальною мембраною поверхнево-ямкового епітелію та гранул шийкових мукоцитів. На 25 % - з гранулами воротарних екзокриноцитів тіла воротарних залоз шлунку. Натомість слабке зв'язування встановлено для поверхні воротарних екзокриноцитів тіла залоз і помірне – для поверхні воротарних екзокриноцитів дна залоз.

#### Висновки

1. Зміни експресії рецепторів сіалоспецифічних лектинів є маркерами порушення захисної функції слизу поверхнево-ямкових епітеліоцитів слизової оболонки шлункової стінки, або посилення проліферативних процесів її структурних компонентів. Галактозоспецифічні лектини дозволяють оцінювати стан секретотворення, дозрівання секреторних гранул і їх виведення в просвіті залоз.
2. Галактозоспецифічні лектини відображають мітотичну активність епітеліоцитів кардіального, фундального та воротарного відділів шлунка. Фукозо- і маннозоспецифічні маркери можуть слугувати для оцінки якості слизової секретії епітеліоцитами шлунку.

*Перспективи подальших розробок.* В подальшому планується деталізувати хронобіологічні зміни, які відбуваються в шлунковій стінці при гострому експериментальному запаленні та введенні препарату «Платекс-плацентарний».

#### Література

1. Структурно-функціональна організація захисного слизового бар'єра шлунково-кишкового тракту / Кривова Н.А., Селиванова Т.И., Лаптева Т.А., Заева О.Б., Ткаченко Е.В. // Російський журнал гастроентерології, гепатології, колопроктології. – 1996. – №3. – С.21-51.
2. Flemström G, Turnberg LA. Gastrointestinal defence mechanisms // Clin. Gastroenterol. – 2004. – Vol.13, №2. – P.327-354.
3. Forstner J.F., Forstner G.G. Gastrointestinal mucus // Physiology of the gastrointestinal tract / Ed. Johnson L.R. – New York: Raven Press, 1994. – P.1255-1283.
4. Fromm D. Gastric mucosal barrier // Physiology of the gastrointestinal tract / Ed. Johnson L.R., Christensen J., Grossman M.I., Jacobson E.D., Schultz S.G. – New York: Raven Press, 2001. – P.733-748.
5. Garner A., Flemström G., Allen A. Gastrointestinal alkaline and mucus secretions // Scand. J. Gastroenterol. – 2003. – Vol.18. – Suppl. 87. – P.25-41.
6. Gastric mucosal protective mechanisms: roles of epithelial bicarbonate and mucus secretions / Garner A., Flemstrom G., Allen A., Heylings J.R., McQueen S. // Scand. J. Gastroenterol. Suppl. – 2004. – Vol.101. – P.79-86.
7. Hills B.A. Gastric mucosal barrier: stabilization of hydrophobic lining to the stomach by mucus // Am. J. Physiol. – 2005. – Vol.249, №3. – Pt. 1. – G 342-G 349.

#### Реферати

##### ЛЕКТИНОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕВОДНЫХ ДЕТЕРМИНАНТ ЖЕЛУДКА ПРИ ВВЕДЕНИИ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОЙ ПЛАЦЕНТЫ НА ФОНЕ ОСТРОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГАСТРИТА

Билаш С.М., Ерошенко Г.А., Покотило В.Ю.

Проведено лектинохимическое исследование, которое позволило детализировать морфофункциональные изменения в кардиальной, фундальной и привратниковой частях желудка крыс в условиях эксперимента. Изменения экспрессии рецепторов сиалоспецифических лектинов являются маркерами нарушения защитной функции поверхностно-ямочных эпителиоцитов или усиления пролиферативных процессов. Галактозоспецифические лектины позволяют оценить состояние процесса секретобразования и митотическую активность эпителиоцитов. Фукозо- и маннозоспецифические маркеры могут использоваться для оценки качества слизистой секреции эпителиоцитов желудка.

**Ключевые слова:** лектины, маркеры, слизистая оболочка желудка.

##### LECTINOHISTOCHEMICAL DESCRIPTION OF CARBOHYDRATE DETERMINANTS OF STOMACH AT INTRODUCTION OF CRYOPRESERVED PLACENTA ON BACKGROUND OF ACUTE EXPERIMENTAL GASTRITIS

Bilash S.M., Yeroshenko G.A., Pokotilo V.Yu.

A lectinohistochemical study that allowed to go into detail of morfofunctional changes in cardiac, fundal and piloric parts of rats' stomach in the conditions of experiment. Changes of expression of receptors of sialospecific lectines are the markers of violation of protective function of superficially-pit epitheliocytes or strengthening of proliferative processes. Galactospecific lectines allow to estimate the process of secret formation and mitotic activity of epitheliocytes. Fucoso- and mannosospecific markers can be used for the estimation of quality of mucous secretion of stomach's epitheliocytes.

**Keywords:** lectines, markers, mucosa of stomach.

Стаття надійшла 14.01.2013 р.

Рецензент Шепітько В.І.