

**БІЛКОВИЙ ОБМІН У КІСТКОВІЙ ТКАНИНІ
ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ПАРОДОНТИТІ
(радіоізотопне дослідження)**

О.І. Сукманський, докт. мед. наук, професор

Одеський державний аграрний університет

Р.П. Подорожна, докт. мед. наук

О.Е. Кнава, наук. співр.

О.А. Макаренко, канд. біол. наук, ст. наук. співр.

Інститут стоматології АМН України

Показано, що при експериментальному пародонтиті у щурів підвищується включення ¹⁴C-гліцину в білок зв'язаних тканин альвеолярної кістки щелеп, плечової кістки та хвостового хребця, а застосування препарату ізофлавонів сої ЕКСО нормалізує підвищені показники включення міченого гліцину в білок кісток.

Пародонтит є запально-дистрофічним процесом, який уражає пародонт, тобто комплекс тканин, що оточують зуб (періодонт, альвеолярна кістка, ясна, окістя). Він характеризується резорбцією зубних альвеол, гноетечею з ясенних карманів, розхитуванням і випадінням зубів [4]. Це захворювання розповсюджене серед собак і котів старшого віку, але уражає й сільськогосподарських тварин, зокрема, велику рогату худобу [1, 5]. Можна думати, що розвитку пародонтиту сприяють системні порушення обміну речовин у кістковій тканині, але зв'язок між системним метаболізмом кісткової тканини і ураженням тканин пародонта вивчений недостатньо.

Мета цієї роботи – дослідити дію пародонтитогенної дієти на інтенсивність білкового обміну у кістках та вплив препарату ізофлавонів (ІФ) сої ЕКСО на цей обмін.

Матеріали і методи. Досліди провели на 23 щурах лінії Вістар півторамісячного віку. Перша група (7 тварин) одержувала звичайний раціон віварію і слугувала для контролю. Тварини другої та третьої груп (обидві по 8 щурів) одержували протягом 2,5 місяців м'який пародонтитогенний раціон з високим вмістом вуглеводів [3]. Третя група одержувала крім того щоденно внутрішньошлунково препарат ІФ сої ЕКСО виробництва НВА «Одеська біотехнологія» в дозі 300 мг на 1 кг маси тіла.

Через 2,5 місяця після початку експерименту всім щурам вводили внутрішньоочеревинно розчин ¹⁴C –гліцину виробництва *Amersham Pharmacia Biotech, UK Limited* (Велика Британія) в дозі 10000 імп. за хв. на 1 г маси тіла. Через 28 годин тварин забивали під легким ефірним наркозом за допомогою розчину магістральних судин. Виділяли хвостові хребці, плечові кістки та альвеолярні відростки верхньої та нижньої щелеп. Плечові кістки розділяли на епіфізи й діафізи і видаляли з них кістковий мозок. Далі з кісток виділяли білок. Для видалення ліпідів кістки заливали розчином етилового спирту та ефіру. Промивали дистильованою водою. Для декальцинації кістки заливали 1% розчином HCl, який замінювали декілька разів. Промивали проточною та дистильованою водою, висушували при температурі 80-85°C до постійної маси. Висушений білковий матрикс розчиняли в 6% розчині HCl при підігріванні з таким розрахунком, щоб в 0,05 нанесеного на мішень розчину було 5 мг білка. Радіоактивність зразків визначали за допомогою бета-радіометра УМФ 1500М. Питому радіоактивність (ПРА) білка кісток розраховували як відношення радіоактивності 1 г білка до активності, введеної на 1 г маси тіла в процентах. Вірогідність відміни середніх величин обчислювали за допомогою t-критерію.

Результати та обговорення. Результати досліджень представлені в таблиці. Як видно з таблиці, утримання молодих щурів протягом 2,5 місяців на пародонтитогенній дієті викликало достовірне підвищення включення міченого гліцину ($p < 0,05 \pm 0,001$) не тільки в білок альвеолярної кістки щелеп, але і в білок інших кісток (плечова, хвостовий хребець). Це

підтверджує уявлення про системний характер порушень метаболізму у кістковій тканині при пародонтиті, які ґрунтуються головним чином на вивченні мінерального обміну та щільності кісток. Одержані нами дані свідчать про те, що системний характер носять також порушення обміну білків, які є головним компонентом органічного матрикса кістки.

Таблиця – Питома радіоактивність ^{14}C -гліцину білка кісток контрольних щурів, тварин, що одержували пародонтитогенну дієту, а також щурів, що одержували пародонтитогенну дієту і препарат ізофлавонів ЕКСО ($M \pm m$)

Досліджені тканини	Контроль	Пародонтитогенна дієта			Пародонтитогенна дієта + ЕКСО	
	$M \pm m$	$M \pm m$	P_1	$M \pm m$	P_1	P_2
Плечова кістка						
Діафіз	43±1,1	52±1,7	<0,001	46±1,7	>0,2	<0,02
Епіфіз	95±2,1	110±2,4	<0,001	98±1,9	>0,3	<0,002
Альвеолярний відросток						
Нижній	59±1,2	78±2,1	<0,001	62±1,7	>0,2	<0,001
Верхній	58±1,5	76±2,1	<0,001	60±1,2	>0,4	<0,001
Хвостовий хребець	87±1,5	92±1,9	<0,05	88±1,4	>0,6	<0,1

Примітка: P_1 – достовірність відміни від контролю; P_2 – достовірність відміни від показників тварин на пародонтитогенній дієті.

Із таблиці також видно, що введення препарату ІФ сої ЕКСО знижує (нормалізує) включення ^{14}C -гліцину у білок звапнілих тканин кісток, внаслідок чого показники білкового обміну кісток у тварин цієї групи не відрізняються вірогідно від показників контрольних тварин ($p > 0,2-0,6$). Таким чином, результати наших дослідів підтверджують дані про остеопротекторну дію ІФ сої [2], а також дані японських вчених про те, що в механізмі цієї дії певну роль відіграє вплив на білковий обмін кістки [6].

Результати наших досліджень підтверджують доцільність застосування препаратів ІФ як засобу патогенетичної терапії пародонтиту та інших захворювань, при яких виникають системні зміни метаболізму кісткової тканини. Вони показують також необхідність корекції білкового обміну при лікуванні пародонтиту.

Література

1. Сарбаш Д.В. Клінічні прояви уражень зубів і пародонта у корів // Вет. мед. України. – 2001. – №9. – С. 32-34.
2. Сукманский О.И. Изофлавоны и система обызвествленных тканей // Успехи физиол. наук. – 2002. – Т.33. – №2. – С. 83-95.
3. Сукманский О.И., Макаренко О.А. Экспериментальная модель генерализованного пародонтита // Вісник стоматол. – 2006. – №2. – С.2-3.
4. Сукманський О.І. Патологічна фізіологія травлення // Патологічна фізіологія. – К.: Вища школа, 1995. – С. 481-504.
5. The Merck Veterinary Manual / Eighth Ed. –Merck & Co. Inc., 1998. –2305 p.
6. Yamaguchi M., Gao Y.H., Ma Z.J. Synergistic effect of genistein and zinc on bone components in the femoral-metaphyseal tissues of female rats // J. Bone Mineral. Metab. – 2000. – V.18. – N2. – P. 77-83.

Белковый обмен в костной ткани при экспериментальном пародонтите (радиоизотопное исследование)

О.И. Сукманский, Р.П. Подорожная, О.Э. Кнава, О.А. Макаренко

Показано, что при экспериментальном пародонтите у крыс повышается включение ^{14}C -глицина в белок альвеолярной, плечевой кости и позвоночника. Препарат изофлавонов сои ЕКСО снижает (нормализует) повышенное включение меченого глицина в белок костной ткани.

periodontitis (radiotracer research)

O.I. Sukmansky, R.P. Podorozhna, O.E. Knava, O.A. Makarenko

It is shown, that by experimental periodontitis in rats the incorporation of ^{14}C -glycine in alveolar, humeral and vertebral bone protein is elevated. The soy isoflavone preparation EKSO reduced (normalized) the elevated labelled glycine incorporation in bone tissue protein.