

Дослідження карієспрофілактичної дії Біокальцевіту і морської капусти на експериментальній моделі карієсу зубів

Investigation of Caries Preventive Action of Biocalcevite and Seaweed on Experimental Model of Dental Caries

Гаджула Н.Г.

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, каф. терапевтичної стоматології (зав. – проф. В.М. Кулигіна)
N.G. Gadzhula

Резюме На експериментальній моделі карієсу зубів у щурів лінії Вістар доведено безпечність і високу протикаріозну ефективність Біокальцевіту і морської капусти, що підтверджено достовірним ($p < 0,001$) зменшенням інтенсивності карієсу зубів ($3,35 \pm 0,25$ в основній групі і $6,10 \pm 0,31$ – у порівняльній), розвитком переважно поверхневого карієсу ($2,80 \pm 0,19$ бала) і майже відсутністю глибоких каріозних уражень ($0,20 \pm 0,14$ бала).

Summary Safety and high caries preventive effectiveness of Biocalcevite and seaweed on experimental model of dental caries in rats of line Vistar were proved. Usage of biologically active supplements combined has allowed to decrease the intensity of dental caries ($3,35 \pm 0,25$ in the basic group and $6,10 \pm 0,31$ – in comparative), development of mainly superficial caries ($2,80 \pm 0,19$ balls) and almost absence of deep carious lesions ($0,20 \pm 0,14$ balls).

Ключові слова карієс зубів, карієспрофілактичні засоби, протикаріозна дія

Key words dental caries, caries preventive medicines, caries preventive action

Вступ

Кальцієвмісні та фторовмісні препарати, які застосовують у сучасній стоматології для лікування і профілактики карієсу зубів, різноманітні. Для обґрунтування широкого спектру нових карієспрофілактичних препаратів, які розробляються і впроваджуються у виробництво, а також надходять з-за кордону, необхідно провести спеціальні експериментальні дослідження, на основі яких можна зробити висновок про їх протикаріозні властивості та безпечність для людини при тривалому використанні. З огляду на це, значний інтерес становить застосування препаратів, які містять міне-

ральний комплекс (макро- і мікроелементи) у природних співвідношеннях, близьких до їх співвідношення у кістках і зубах. Джерелом цих елементів є яєчна шкаралупа та морська капуста [1-3]. Отож, метою дослідження є вивчення протикаріозної дії препарату Біокальцевіт (на основі яєчної шкаралупи) і морської капусти у щурів на моделях експериментального карієсу.

Матеріали та методи дослідження

Карієс зубів у білих щурів лінії Вістар (масою 40-50 г) отримували, переживши тварин з 30-ї доби від народження на карієсогенний раціон Сте-

фана. До складу добової порції однієї тварини вказаного раціону входили такі компоненти: 0,5 г (2 %) сухої ліофілізованої печінки великої рогатої худоби, 8 г (32 %) сухого знежиреного молока, 16,5 г (66 %) цукру.

Формували 5 груп по 20 тварин у кожній (100 щурів): 3 дослідні (I, II, III), порівняльна та контрольна. Перша дослідна група тварин перебувала на карієсогенній дієті з додаванням препарату Біокальцевіт із розрахунку 0,002 г на 100 г маси тіла щурів; друга група отримувала дієту, збагачену морською капустою (0,002 г на 100 г маси тіла), третя група – дієту з поєднанням препарату Біокальцевіт і морської капусти у відповідних дозах.

Препарати вводили дослідним групам щурів внутрішньошлунково за допомогою спеціального зонда у вигляді водної суспензії щоденно зранку одночасно з переведенням їх на карієсогенну дієту. Група порівняння перебувала на карієсогенній дієті Стефана, контрольна – на звичайному раціоні віварію. Тривалість дослідження становила 4 місяці. Сезон – осінньо-зимовий.

Під тіопенталовим наркозом тварин виводили з експерименту та за допомогою бінокулярної лупи вивчали глибину ураження твердих тканин зубів каріозним процесом.

Карієс оцінювали за показниками кількості каріозних порожнин і зубів у середньому на одного щура та глибини ураження зубів карієсом у балах: поверхневий – каріозна порожнина в межах емалі (1 бал), середній – каріозна порожнина у верхніх шарах дентину (1,5 бала), глибокий – велика каріозна порожнина, яка сягає пульпової камери (2 бали) [4, 5]. Статистичне обчислення отриманих результатів проводили методом варіаційної статистики з визначенням критерію достовірності Ст'юдента.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження, занесені в табл. 1, 2, показують, що тварини різних груп розвивались приблизно однаково, проте, маса щурів, які перебували на карієсогенній дієті Стефана, була достовірно ($p < 0,001$) меншою порівняно з контрольною групою. При визначенні маси тіла основної групи тварин виявлено стійку тенденцію до збільшення показників, хоча при роздільному прийманні препаратів (I і II дослідні групи) вони були недостовірними порівняно з групою порівняння. Одночасне введення препарату Біокальцевіт і морської капусти, навіть під час перебування щурів на карієсогенному раціоні, сприяло нормалізації маси тварин і достовірному ($p_1 < 0,001$)

збільшенню маси щурів III групи порівняно з групою порівняння. При цьому розбіжності значень досліджуваної групи та групи чистого контролю були недостовірними ($p_2 > 0,05$).

Під час експериментального дослідження виявлено, що у тварин основної групи середні показники кількості каріозних уражень на одну тварину значно нижчі, ніж у порівняльній групі щурів. Так, у групі тварин, яким окрім карієсогенної дієти вводили препарат Біокальцевіт, показник кількості каріозних зубів становив $3,75 \pm 0,25$, а кількість каріозних порожнин – до $4,05 \pm 0,28$ ($p_1 < 0,001$). Застосування тільки морської капусти в II групі щурів виявилось менш ефективним: кіль-

кість каріозних зубів збільшилась до $4,25 \pm 0,26$, каріозних порожнин – до $4,45 \pm 0,28$ ($p_1 < 0,001$). Найменші значення інтенсивності каріозних уражень встановлено у групі обстежених тварин, які перебували на карієсогенній дієті, збагаченій одночасно і кальцієвмісним препаратом, і морською капустою. Кількість каріозних порожнин і зубів у цих щурів достовірно не відрізнялась від аналогічних показників тварин контрольної групи ($3,75 \pm 0,28$ проти $3,55 \pm 0,34$ і, відповідно, $3,35 \pm 0,25$ проти $3,25 \pm 0,28$, $p_2 > 0,05$).

Під час вивчення глибини ураження твердих тканин зубів каріозним процесом (табл. 2) у щурів порівняльної групи виявлено важчий перебіг захво-

Таблиця 1. Показники інтенсивності каріозних уражень у експериментальних тварин

Група	Маса тварин, г	Кількість каріозних зубів	Кількість каріозних порожнин
Контрольна	$210,0 \pm 5,14$	$3,25 \pm 0,28$	$3,55 \pm 0,34$
Порівняльна	$175,0 \pm 3,51$	$6,10 \pm 0,31$	$6,60 \pm 0,34$
	$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p < 0,001$
1 дослідна	$188,0 \pm 5,38$	$3,75 \pm 0,25$	$4,05 \pm 0,28$
	$p_1 > 0,05, p_2 < 0,01$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$
2 дослідна	$182,0 \pm 3,30$	$4,25 \pm 0,26$	$4,45 \pm 0,28$
	$p_1 > 0,05, p_2 < 0,001$	$p_1 < 0,001, p_2 < 0,05$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$
3 дослідна	$197,0 \pm 3,96$	$3,35 \pm 0,25$	$3,75 \pm 0,28$
	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$

Примітка:

p — достовірність різниці між показниками контрольної та порівняльної груп щурів;

p_1 — достовірність різниці між показниками порівняльної та дослідних груп щурів;

p_2 — достовірність різниці між показниками контрольної та дослідних груп щурів.

Таблиця 2. Показники глибини ураження зубів карієсом у експериментальних тварин, бали

Група	Поверхневий карієс	Середній карієс	Глибокий карієс
Контрольна	$2,35 \pm 0,21$	$1,58 \pm 0,24$	$0,30 \pm 0,17$
Порівняльна	$3,95 \pm 0,16$	$2,70 \pm 0,24$	$1,70 \pm 0,31$
	$p < 0,001$	$p < 0,01$	$p < 0,001$
1 дослідна	$2,95 \pm 0,20$	$1,35 \pm 0,19$	$0,40 \pm 0,19$
	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,01, p_2 > 0,05$
2 дослідна	$2,95 \pm 0,24$	$1,88 \pm 0,27$	$0,50 \pm 0,20$
	$p_1 < 0,01, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,05, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,01, p_2 > 0,05$
3 дослідна	$2,80 \pm 0,19$	$1,28 \pm 0,20$	$0,20 \pm 0,14$
	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$	$p_1 < 0,001, p_2 > 0,05$

рювання. Притому показник глибокого карієсу був достовірно ($p < 0,001$) вищим, ніж у щурів контрольної групи. Між показниками глибини ураження зубів карієсом порівняльної та дослідних груп також відзначили достовірну різницю. Так, у щурів I дослідної групи глибокий карієс за бальною системою становив $0,40 \pm 0,19$ бала, II групи — $0,50 \pm 0,20$ бала, III групи — $0,20 \pm 0,14$ бала (проти $1,70 \pm 0,31$ бала у щурів групи порівняння), що відповідало високому ступеню достовірності результатів: $p_1 > 0,01$ (I і II груп) і $p_1 < 0,001$ (III група). Порівнюючи аналогічні показники між I, II і III групами щурів та контрольною групою, статистично достовірних відмінностей не встановлено ($p_2 > 0,05$). Цей факт свідчить про те, що введення карієспрофілактичних препаратів сприяє менш важкому перебігу захворювання.

У тварин групи порівняння тенденція до достовірного збільшення частоти середнього карієсу залишалась і становила $2,70 \pm 0,24$ бала (проти $1,58 \pm 0,24$ бала у контрольній групі щурів, $p < 0,01$). Середньостатистичний показник поверхневого карієсу у цій групі тварин становив $3,95 \pm 0,16$ бала, що достовірно вище, ніж у контрольній групі тварин ($p < 0,001$).

Введення у каріозну дієту препарату Біокальцевіт позитивно впливало на важкість каріозного процесу, оскільки середній карієс у цьому разі траплявся рідше і за бальною системою становив $1,35 \pm 0,19$ бала (достовірність розбіжностей з групою порівняння — 99,9 %). У групі щурів, яким з метою

протикаріозної дії вводили у раціон морську капусту, показник середнього карієсу набув більших значень — $1,88 \pm 0,27$ бала і мав менший ступінь достовірності порівняно з порівняльною групою тварин (95,0 %). Найменшої кількості значень ($1,28 \pm 0,20$ бала) цей показник досяг у групі щурів, яким одночасно вводили і Біокальцевіт, і морську капусту (при $p_1 < 0,001$). На відміну від порівняльної групи тварин, розбіжності величин показників усіх дослідних груп і контрольної групи були недостовірні ($p_2 > 0,05$), що вказувало на ефективність карієспрофілактичних препаратів.

Поверхневий карієс в усіх дослідних групах зареєстровано практично з однаковою частотою: $2,95 \pm 0,20$ бала у I групі (достовірність порівняно з групою порівняння — $p_1 < 0,001$), $2,95 \pm 0,24$ бала у II групі ($p_1 < 0,01$) і $2,80 \pm 0,19$ бала в III групі тварин ($p_1 < 0,001$). При зіставленні цих показників у контрольній та дослідних групах щурів істотних відмінностей не виявлено ($p_2 > 0,05$).

Під час аналізу дослідження встановлено, що найнижчі показники глибоких уражень твердих тканин зубів каріозним процесом виявлено у групі тварин, яким вводили карієсогенну дієту, збагачену комплексом протикаріозних препаратів.

Отже, перебування щурів на карієсогенній дієті призводило до достовірного ($p < 0,001$) підвищення інтенсивності каріозного процесу. Введення карієспрофілактичних препаратів Біокальцевіт і морської капусти тваринам

дослідної групи сприяло значному достовірному зниженню інтенсивності карієсу зубів і легшому перебігу каріозного процесу.

Аналізуючи результати обстеження дослідної групи тварин, встановлено, що незважаючи на значне покращення показників інтенсивності та глибини каріозних уражень, розбіжність середньостатистичних величин II групи щурів порівняно з контрольною групою, мала менший ступінь достовірності, ніж аналогічні значення I групи. Тому ефективність протикаріозних препаратів при застосуванні кожного окремо була найменшою при введенні тваринам морської капусти.

Найнижчі показники кількості каріозних уражень на одного щура, величин середнього та глибокого карієсу, отримано у групі тварин, які перебували на карієсогенній дієті, збагаченій комплексом карієспрофілактичних препаратів (III група), що вказувало на вираженішу ефективність препаратів при одночасному застосуванні, ніж при роздільному.

Висновки

У результаті експериментального дослідження, проведеного на щурах, встановлено, що збагачені великим комплексом макро- та мікроелементів Біокальцевіт і морська капуста при одночасному введенні мають виражений протикаріозний ефект, є безпечними і можуть застосовуватися для профілактики карієсу зубів у клініці терапевтичної стоматології.

Література

1. Беспалов В.Г. Лечебно-профилактические препараты из морских водорослей / В.Г. Беспалов. — СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2005. — 160 с.
2. Білишук М.В. Експериментальне дослідження виявлення карієспрофілактичної дії та впливу на мінеральний обмін різних кальційвмісних препаратів / М.В. Білишук // Вісник стоматології. — 2005. — № 2. — С. 2—5.
3. Вилова Т.В. Клинические аспекты применения препаратов водорослей для профилактики кариеса и гингивита / Т.В. Вилова, В.П. Зеновский, М.А. Девяткова // Стоматология. — 2005. — № 2. — С. 10—14.
4. Експериментальне вивчення матеріалів, що містять лікарські засоби та використовуються для пломбування та відновлення зубів : метод. рекомендації / О.В. Дєньга, Л.В. Анісімова. — К., 2002. — 11 с.
5. Експериментальне вивчення токсичної дії та ефективності засобів для догляду за порожниною рота : метод. рекомендації. — К., 2003. — С. 21—23.