

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

DOI 10.35220/2078-8916-2019-32-2-2-6

УДК (57.084.1+577.121):616.31-08-039.71

*А.Э. Деньга, к. мед. н., Д.Д. Жук, к. мед. н.,  
О.А. Макаренко, д. биол. н.*

Государственное учреждение «Институт  
стоматологии и челюстно-лицевой хирургии  
Национальной академии медицинских наук Украины»

**ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЛЕЧЕБНО-  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ  
НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
СЫВОРОТКИ КРОВИ КРЫС  
ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ  
МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА  
И ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ  
ЗУБОВ**

*Проведенные исследования сыворотки крови крыс подтвердили негативное действие длительного алиментарного избытка жира в сочетании с дисбиозом и иммуносупрессией на показатели неспецифической антимикробной и антиоксидантной защиты организма. Моделирование метаболического синдрома привело к развитию гипергликемии, повышению микробной обсемененности, интенсификации системного воспаления и активации перекисного окисления липидов. Моделирование ортодонтического лечения привело к дополнительному снижению показателей неспецифической антимикробной и антиоксидантной защиты и одновременно увеличению интенсивности перекисного окисления липидов. Применение лечебно-профилактического комплекса в сочетании с курсом физиотерапии предотвращало у крыс повышение в сыворотке крови уровня глюкозы, малонового диальдегида, активности эластазы и уреазы, степени дисбиоза и также сохраняло на высоком уровне показатели неспецифической защиты – активность каталазы, антиоксидантно-прооксидантный индекс и активность лизоцима.*

**Ключевые слова:** эксперимент, крысы, метаболический синдром, ортодонтическое перемещение зубов, сыворотка крови.

*А. Е. Деньга, Д.Д. Жук, О.А. Макаренко*

Державна установа «Інститут стоматології  
та щелепно-лицевої хірургії Національної академії  
медичних наук України»

**ВПЛИВ КОМПЛЕКСНИХ ЛІКУВАЛЬНО-  
ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ  
НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ  
СИРОВАТКИ КРОВІ ЩУРІВ  
ПРИ МОДЕЛЮВАННІ МЕТАБОЛІЧНОГО  
СИНДРОМУ ТА ОРТОДОНТИЧНОГО  
ПЕРЕМІЩЕННЯ ЗУБІВ**

*Проведені дослідження сироватки крові щурів підтвердили негативну дію тривалого аліментарного надлишку жиру в поєднанні з дисбіозом і імуносупресією на показники неспецифічної антимікробної і антиоксидантного захисту орга-*

*нізму. Моделювання метаболического синдрому призвело до розвитку гіперглікемії, підвищення мікробного обсіменіння, інтенсифікації системного запалення і активації перекисного окислення ліпідів. Моделювання ортодонтичного лікування призвело до додаткового зниження показників неспецифічного антимікробного та антиоксидантного захисту і одне-тимчасового збільшення інтенсивності перекисного окислення ліпідів. Застосування лікувально-профілактичного комплексу у поєднанні з курсом фізіотерапії запобігло у щурів підвищення в сироватці крові рівня глюкози, малонового діальдегіду, активності еластази та уреазы, ступеня дисбіозу і також зберігало на високому рівні показники неспецифічного захисту – активність каталази, антиоксидантно-прооксидантний індекс та активність лізоциму.*

**Ключові слова:** експеримент, щури, метаболический синдром, ортодонтичне переміщення зубів, сироватка крові.

*A.E. Denga, D.D. Zhuk, O.A. Makarenko*

State Establishment «The Institute of Stomatology and  
Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical  
Science of Ukraine»

**INFLUENCE OF COMPLEX MEDICAL  
AND PREVENTIVE ACTIVITIES  
ON BIOCHEMICAL PARAMETERS OF RAT  
BLOOD SERUM DURING MODELING  
OF METABOLIC SYNDROME AND DENTAL  
ORTHODONTIC MOVEMENT**

**ABSTRACT**

*Studies of rat blood serum confirmed the negative effect of prolonged alimentary excess fat in combination with dysbiosis and immunosuppression on indicators of non-specific antimicrobial and antioxidant defenses. Modeling of the metabolic syndrome led to the development of hyperglycemia, increased microbial contamination, intensification of systemic inflammation and activation of lipid peroxidation. Modeling of orthodontic treatment led to an additional decrease in the indices of nonspecific antimicrobial and antioxidant protection and a simultaneous increase in the intensity of lipid peroxidation. The use of a therapeutic prophylactic complex in combination with a course of physiotherapy prevented the increase in serum levels of glucose, malonic dialdehyde, elastase and urease activity, the degree of dysbiosis and also maintained at a high level non-specific protection indicators - catalase activity, antioxidant-prooxidant index and lysozyme activity.*

**Key words:** experiment, rats, metabolic syndrome, dental orthodontic movement, blood serum.

При метаболическом синдроме (МС) наблюдаются существенные нарушения различных биохимических показателей в организме, которые, очевидно, оказывают влияние и на процесс ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий (ЗЧА) [1].

Наиболее распространенными изменениями в организме при МС являются нарушения обмена веществ, перекисного окисления липидов, трофики, остеопороз и остеолит, нарушение неспецифической резистентности, вторичный иммунодефицит и аутоагрессия [2].

МС может существенно влиять на процесс ремоделирования костной ткани, что важно при ортодонтическом перемещении зубов [3]. При этом происходит изменение ремоделирования кости, в первую очередь, вследствие уменьшения остеобластической активности или усиленного апоптоза остеобластических клеток [4], сопровождающиеся изменением и биохимических показателей крови.

**Цель данного исследования.** Оценка биохимических показателей сыворотки крови крыс молодого возраста при моделировании МС и перемещения зубов на фоне применения лечебно-профилактических мероприятий, включавших, кроме детоксикантов, антиоксидантов и препаратов противовоспалительного и регенерационного механизма действия, электрофоретическое введение на разных этапах эксперимента препаратов, усиливающих у животных резорбцию костных тканей, разрыхляющих коллаген, а затем способствующих формированию костной ткани и останавливающих процесс её деструкции.

**Материалы и методы.** В эксперименте использовали 30 самцов белых лабораторных крыс возрастом 3 месяца, средней массы 158 г. Животные были распределены на 5 групп: 1 (7 особей) – интактная (1-7 недели); 2 (8 особей) – «модель МС» (1-7 недели); 3 (5 особей) – «модель МС» (1-7 недели) + «модель ортодонтического лечения (МОЛ)» (4-7 недели); 4 (5 особей) – «модель МС» (1-7 недели) + лечебно-профилактический комплекс (ЛПК) (2-7 недели) + «МОЛ» (4-7 недели) + физиопроцедуры (ФП №1) (3-4 недели); 5 (5 особей) – «модель МС» (1-7 недели) + ЛПК (2-7 недели) + «МОЛ» (4-7 недели) + физиопроцедуры (ФП №2) (6-7 неделя).

Воспроизведение метаболического синдрома у крыс осуществляли при помощи алиментарной жировой нагрузки (высокожировой рацион ВЖР), а также дополнительного моделирования дисбиоза и иммунодефицита. ВЖР состоял из стандартного рациона с добавлением 15 % пальмового масла, предварительно расплавленного и гомогенно перемешанного с кормом. Дисбиоз воспроизводили путем введения в питьевую воду крыс линкомицина 60 мг/кг первые 5 дней. Иммунодефицит моделировали при помощи внутрибрюшинного введения цитостатика циклофосфана 20 мг/кг 1 раз в 7 дней. Общая продолжительность моделирования МС составила 7 недель.

ЛПК, вводимый животным через неделю после начала моделирования МС (2-7 недели), включал: регос «Чистосорбин» – 180 мг/кг (детоксикант, регулятор микробиоценоза), «Капилляропротект» – 135 мг/кг (антиоксидант, биофлавоноид, витаминный комплекс), «Перфектил» – 55 мг/кг (поливитаминный минеральный комплекс) и ополаскиватель «ЭксДент А» – 1/10 с водой (антисептические, противовоспалительные и регенерационные экстракты).

Моделирование ортодонтического перемещения зубов у крыс 3-й и 4-й группы проводили с 4-й по 7-ю недели перемещением мезиально моляров верхней челюсти с помощью закрывающей пружины, установленной при подкожном наркозе [5].

Физиопроцедуры ФП № 1 проводили на 3-4 неделе: электрофорез с 1 % р-ром трилона В + ультра-

звук чередовали через день с электрофорезом с лидазой (1 флакон в 30 мл H<sub>2</sub>O + 5-6 кап. 0,1 N кислоты HCl) + ультразвук (4 группа).

Физиопроцедуры ФП № 2 проводили на 6-7 неделе: электрофорез с 5 % глюконат кальция + красный He-Ne лазер (0,63 мкм) чередовали с электрофорезом с препаратом «Дона» (Синарта 1 флакон в 30 мл H<sub>2</sub>O + 5-6 кап. 0,1 N кислоты HCl) + красный лазер (5 группа).

Животных выводили из эксперимента под тиопенталовым наркозом (40 мг/кг) через 4 недели после фиксации пружин (или 7 недель моделирования МС).

В процессе эксперимента в сыворотке крови животных определяли уровень глюкозы, малонового диальдегида (МДА) [6], активность эластазы, каталазы [7], лизоцима и уреазы, антиоксидантно-прооксидантный индекс (АПИ) и степень дисбиоза (СД) [8].

**Результаты и их обсуждение.** В сыворотке крови животных с экспериментальным МС, последующим МОЛ, после применения ЛПК и проведения ФП проводили исследование уровня глюкозы и маркеров воспаления. Результаты этих анализов приведены в табл. 1, из которой видно, что моделирование МС путем сочетанного воздействия алиментарного избытка жира, дисбиоза и иммуносупрессии, вызвало достоверное увеличение уровня глюкозы на 25,4 %, малонового диальдегида (МДА) – на 23,2 % и активности эластазы – на 30,5 %. Полученные данные свидетельствовали о наличии у крыс 2-й группы гипергликемии, системного воспаления и активации перекисного окисления липидов (ПОЛ).

Проведение МОЛ путем фиксации пружин крысам 3-й группы несколько увеличило уровень глюкозы в крови, привело к еще большему повышению уровня МДА и незначительно увеличило активность эластазы, что говорит об усугублении патологических процессов в организме при МС и МОЛ (табл. 1).

Назначение ЛПК в сочетании с ФП № 1 эффективно предотвращало увеличение уровня глюкозы и активности эластазы в сыворотке крови животных 4-й группы по сравнению с интактными животными. При этом содержание МДА в этой группе было несколько выше по сравнению с показателями у крыс интактной группы.

Проведение комплекса лечебно - профилактических мероприятий в 5-й группе крыс с использованием ФП № 2 также привело к нормализации всех исследуемых показателей (содержание глюкозы, уровень МДА и активность эластазы) в сыворотке крови (табл. 1).

Алиментарный избыток жира, дисбиоз в сочетании с иммунодепрессией вызвали снижение неспецифической антиоксидантной, антимикробной защиты и увеличение микробной контаминации в организме крыс 2-й группы. Об этом свидетельствовало уменьшение в сыворотке крови крыс активности каталазы на 12,2 %, лизоцима на 15,2 % и одновременное повышение активности уреазы на 68,0 %. Результаты этого исследования приведены в табл. 2. После ортодонтического вмешательства в сыворотке крови крыс 3-й группы активность уреазы и лизоцима существен-

но не изменились, а показатель состояния неспецифической антиоксидантной системы – активность каталазы – снизилась (табл. 2).

Таблица 1

**Уровень глюкозы и маркеров воспаления в сыворотке крови крыс при моделировании метаболического синдрома, ортодонтического лечения и проведения комплексной профилактики**

Группы крыс	Содержание глюкозы, ммоль/л	Содержание МДА, ммоль/л	Активность эластазы, мк-кат/л
Интактная	7,52 ± 0,51	1,38 ± 0,07	161,3 ± 8,5
Метаболический синдром (МС)	9,43 ± 0,52 p < 0,01	1,70 ± 0,05 p < 0,005	210,5 ± 10,2 p < 0,001
МС + МОЛ	11,95 ± 0,62 p < 0,001	1,86 ± 0,06 p < 0,001	214,4 ± 13,1 p < 0,001
МС + МОЛ + ЛПК + ФП №1	7,83 ± 0,05 p > 0,05	1,62 ± 0,06 p < 0,02	154,6 ± 7,1 p > 0,05
МС + МОЛ + ЛПК + ФП №2	8,02 ± 0,65 p > 0,05	1,52 ± 0,10 p > 0,05	155,5 ± 11,8 p > 0,05

*Примечание:* p – показатель достоверности отличий от интактной группы.

Таблица 2

**Маркеры неспецифической резистентности и микробиоценоза в сыворотке крови крыс при моделировании метаболического синдрома, ортодонтического лечения и проведения комплексной профилактики**

Группы крыс	Активность каталазы, мкат/л	Активность лизоцима, ед/л	Активность уреазы, мк-кат/л
Интактная	0,41 ± 0,01	105 ± 3	1,53 ± 0,14
Метаболический синдром (МС)	0,36 ± 0,01 p < 0,005	89 ± 5 p < 0,03	2,57 ± 0,21 p < 0,001
МС + МОЛ	0,30 ± 0,01 p < 0,001	73 ± 8 p < 0,001	2,93 ± 0,19 p < 0,02
МС + МОЛ + ЛПК + ФП №1	0,37 ± 0,05 p > 0,05	94 ± 6 p > 0,05	1,91 ± 0,21 p > 0,05
МС + МОЛ + ЛПК + ФП №2	0,51 ± 0,02 p < 0,001	123 ± 6 p < 0,03	1,87 ± 0,24 p > 0,05

*Примечание:* p – показатель достоверности отличий от интактной группы.

Введение животным 4-ой группы ЛПК в сочетании с курсом ФП № 1 на фоне моделирования МС и МОЛ эффективно предотвращало снижение в сыворотке крови показателей неспецифической резистентности. Так, активность лизоцима и каталазы соответствовали уровню у интактных крыс и превышали значения у животных с МС и МОЛ. Активность уреазы в сыворотке крови крыс 4-й группы также достоверно уменьшилась и приблизилась к уровню значений у интактных животных (табл. 2)

Показатели неспецифической антиоксидантной и антимикробной защиты в сыворотке крови крыс 5-й группы, которой на фоне применения ЛПК проводили курс ФП № 2, увеличились в большей степени и превышали не только показатели во 2-й и 3-й группе, но и соответствующие значения у интактных животных. Так, активность каталазы в сыворотке крови 5-й группы была на 24,4 % выше, чем в сыворотке крыс 1-й группы, а активность лизоцима на 17,1 % превышала соответствующие значения в интактной группе (табл. 2).

Полученные результаты свидетельствуют о выраженных адаптогенных свойствах ЛПК, особенно в сочетании с проведением ФП № 2, которые не только

предотвращали развитие нарушений, вызванных МС и МОЛ, но и эффективно стимулировали антиоксидантную и антимикробную систему организма животных.

В таблице 3 приведены результаты расчетных показателей антиоксидантно-прооксидантного индекса (АПИ) и степень дисбиоза (СД), более наглядно характеризующие установленные в процессе эксперимента изменения в сыворотке крови крыс. Моделирование МС у крыс 2-й группы вызывает снижение АПИ в 1,6 раза и увеличение СД в 2,0 раза. Дополнительная фиксация пружин усугубила установленные нарушения: АПИ снизился в 1,9 раза, СД увеличилась в 2,6 раза по сравнению с показателями в сыворотке крови интактных крыс. Проведение профилактических мероприятий у животных с МС и МОЛ существенно улучшило исследуемые расчетные индексы. Так, АПИ в сыворотке крови крыс 4-й группы, которой на фоне перорального введения ЛПК дополнительно проводили ФП № 1 повысился до нормальных значений, а СД снизилась в 2,0 раза, но не достигла нормального уровня (табл. 3).

Применение ЛПК в сочетании с ФП № 2 полно-

стью предотвращало снижение АПИ и увеличение СД в сыворотке крови животных 5-й группы, а расчетные индексы соответствовали значениям в сыворотке крови интактной группы крыс (табл. 3).

Таблица 3

**Антиоксидантно-прооксидантный индекс и степень дисбиоза в сыворотке крови крыс при моделировании метаболического синдрома, ортодонтического лечения и проведения комплексной профилактики**

Группы крыс	Антиоксидантно-прооксидантный индекс	Степень дисбиоза
Интактная	3,1 ± 0,4	1,05 ± 0,02
Метаболический синдром (МС)	2,0 ± 0,1 p < 0,05	2,11 ± 0,17 p < 0,001
МС + МОЛ	1,6 ± 0,2 p < 0,005	2,74 ± 0,23 p < 0,001
МС + МОЛ + ЛПК + ФП №1	2,7 ± 0,3 p > 0,05	1,35 ± 0,16 p > 0,05
МС + МОЛ + ЛПК + ФП №2	3,4 ± 0,5 p > 0,05	1,15 ± 0,13 p > 0,05

*Примечание:* p – показатель достоверности отличий от интактной группы.

**Выводы.** Проведенные исследования сыворотки крови крыс подтвердили негативное действие длительного алиментарного избытка жира в сочетании с дисбиозом и иммуносупрессией на показатели неспецифической антимикробной и антиоксидантной защиты организма. Моделирование МС привело к развитию гипергликемии, повышению микробной обсеменности, интенсификации системного воспаления и активации ПОЛ. МОЛ привело к дополнительному снижению показателей неспецифической антимикробной и антиоксидантной защиты и одновременному увеличению интенсивности ПОЛ. Применение ЛПК предотвращало у крыс повышение уровня глюкозы, МДА, активности эластазы и уреазы, степени СД и также сохраняло на высоком уровне показатели неспецифической защиты – активность каталазы, индекс АПИ и активность лизоцима в сыворотке крови животных. В проведенном исследовании также установлено позитивное действие ЛПК в сочетании с курсом физиотерапии (ФП № 1), который начинали проводить до МОЛ. Более выраженное позитивное влияние на исследуемые показатели в сыворотке крови крыс с МС и МОЛ оказало пероральное применение ЛПК и физиотерапевтический курс ФП № 2, который назначали крысам после фиксации пружин. При этом показатели неспецифической резистентности (активность каталазы, лизоцима и АПИ) были выше, чем у интактных животных. Стимуляция неспецифической антимикробной и антиоксидантной защиты организма, угнетенной МС и МОЛ, безусловно должна оказать выраженный позитивный эффект на течение ортодонтического лечения.

**Список литературы**

1. Grundy SM. Metabolic syndrome pandemic / SM Grundy // *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* – 2008. – № 28(4). – P. 629-636.
2. Проданчук А.И. Развитие заболеваний пародонта у детей с сахарным диабетом // *Молодой ученый.* – 2015. – № 11. – С. 708- 710.
3. Mona Aly Abbassy, Ipeei Watari, Ahmed Samir Bakry et al. The Effect of Type 1 Diabetes Mellitus on the Dento Craniofacial

Complex / Mona Aly Abbassy, Ipeei Watari, Ahmed Samir Bakry, Takashi Ono // *Type 1 Diabetes: A Guide for Children, Adolescents, Young Adults and Their Caregivers, Third Edition.* – 2005. – June 7. – P. 401-430.

4. Bensch L, Braem M, Van Acker K et al. Orthodontic treatment considerations in patients with diabetes mellitus / L Bensch, M Braem, K Van Acker, G Willems // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* – 2003. – № 123(1). – С. 74-78.

5. Патент 21033 Україна МПК G09B 23/28 Спосіб моделювання ортодонтичного переміщення зубів щурів / Горохівський В.Н. Мірчук Б.М., Деньга О.В.; опубл. 15.02.2007, Бюл. №2.

6. Association between metabolic syndrome and periodontal disease measures in postmenopausal women: the Buffalo OsteoPerio study / La Monte M.J., Williams A.M., Genco R.J. [et al. // *J. Periodontol.* – 2014. – Vol. 85, N 11. – P. 1489-1501 (МДА).

7. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости / [А. П. Левицкий, О. В. Деньга, О. А. Макаренко и др.]. // *Методические рекомендации.* – Одесса, 2010. – 16 с.

8. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков / [А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская и др.]. *Методические рекомендации.* – К.: ГФЦ, 2007. – 22 с.

**REFERENCES**

1. Grundy S.M. Metabolic syndrome pandemic. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2008;28(4):629-636.
2. Prodanchuk A.I. The development of periodontal disease in children with diabetes. *Molodoy uchenyy.* 2015;11:708- 710.
3. Mona Aly Abbassy, Ipeei Watari, Ahmed Samir Bakry, Takashi Ono. The Effect of Type 1 Diabetes Mellitus on the DentoCraniofacial Complex in book *Type 1 Diabetes: A Guide for Children, Adolescents, Young Adults and Their Caregivers. Third Edition Paperback.* 2005; June 7:401-430.
4. Bensch L., Braem M., Van Acker K., Willems G. Orthodontic treatment considerations in patients with diabetes mellitus. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2003;123(1):74-78.
5. Gorokhivskiy V.N, Mirchuk B.N., Denga O.V. Patent №21033, Ukraine, MPK G09B 23/28. *Method of modeling orthodontic movement of teeth in rats;* publ.15.02.2007, Bul. №2.
6. La Monte M.J., Williams A.M., Genco R.J. [et al.] Association between metabolic syndrome and periodontal disease measures in postmenopausal women: the Buffalo OsteoPerio study. *J. Periodontol.* 2014;85(11):1489-1501.
7. Levickij A.P., Makarenko O.A., Den'ga O.V. *Biohimicheskie markery vospaleniya tkanej rotovoj polosti* [Biochemical markers of inflammation of the tissues of the oral cavity] *Metodicheskie rekomendatsii.* Odessa; 2010:16.

8. Levickij A.P., Makarenko O.A., Selivanskaja I.A. *Fermentativnyj metod opredelenija disbioza polosti rta dlja skrininga pro- i prebiotikov* [Enzymatic method for determining oral dysbiosis for screening pro and prebiotics]. *Metodicheskie rekomendatsii*. Kiev; 2007: 22.

Поступила 08.04.19



DOI 10.35220/2078-8916-2019-32-2-6-9

УДК 616.314:664.315

**О. В. Марков, к. мед. н.**

Львівський національний медичний університет  
ім. Данила Галицького

### ПАРОДОНТОПРОТЕКТОРНА ЭФЕКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛВМЕСНИХ МУКОЗО-АДГЕЗИВНЫХ ГЕЛІВ У ЩУРІВ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ ОРАЛЬНІ АПЛІКАЦІЇ ПЕРОКСИДНОЇ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

Оральні аплікації пероксидної соняшникової олії обумовлюють зниження в яснах щурів активності лізоцима і каталази, але підвищення рівня еластази, уреазы і МДА. Попередні аплікації мукозо-адгезивних гелів з вмістом поліфенолів попереджають зниження активності лізоцима і каталази, але знижують рівень еластази, уреазы і МДА. Найбільшу пародонтопротекторну ефективність виявляє гель «Квертулін», який містить кверцетин, інулін і цитрат кальцію.  
**Ключові слова:** пародонт, гінгівіт, пероксидна олія, дисбіоз, мукозо-адгезивні гелі, антиоксидантна система, лізоцим.

**А. В. Марков**

Львовский национальный медицинский университет  
им. Данилы Галицкого

### ПАРОДОНТОПРОТЕКТОРНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛСОДЕРЖАЩИХ МУКОЗО-АДГЕЗИВНЫХ ГЕЛЕЙ У КРЫС, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЛИ ОРАЛЬНЫЕ АППЛИКАЦИИ ПЕРОКСИДНОГО ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА

Оральные аппликации пероксидного подсолнечного масла обуславливают снижение в десне крыс активности лизоцима и каталазы, однако, повышение уровня эластазы, уреазы и МДА. Предварительные аппликации мукозо-адгезивных гелей, содержащих полифенолы, предупреждают снижение активности лизоцима и каталазы, но снижают уровень эластазы, уреазы и МДА. Наибольшей пародонтопротекторной активностью обладает гель «Квертулин», содержащий кверцетин, инулин и цитрат кальция.  
**Ключевые слова:** пародонт, гингивит, пероксидное масло, дисбиоз, мукозо-адгезивные гели, антиоксидантная система, лизоцим.

**A. V. Markov**

Lviv National Medical University named  
after Danylo Galytskyj

### PERIODONTAL EFFICACY OF POLYPHENOL-CONTAINING MUCOSAL-ADHESIVE GELS IN RATS THAT RECEIVED ORAL APPLICATIONS OF PEROXIDE SUNFLOWER OIL

#### ABSTRACT

**The aim.** To determine the pathogenic effect of applications of peroxide sunflower oil (PSO) on the condition of the gums and to investigate the possibility of prophylaxis using polyphenol-containing mucosal-adhesive gels.

**The materials and methods.** PSO was obtained by heating the sunflower oil for 60 minutes at +180 °C. Three gels were used: “Quertulin”, “Biotrit” and “Dubovyj”, which were used as oral applications in a dose of 0,5 ml per rat for 5 days 30 minutes before the application of PSO (0,5 ml / rat daily). The activity of elastase, urease, lysozyme, catalase and the content of MDA were determined in the gum. The antioxidant-prooxidant index API was calculated by the ratio of catalase and MDA, and the degree of dysbiosis was calculated by the ratio of urease and lysozyme.

**The findings.** In rats in the gum after 5-day applications of PSO, elastase activity, urease, MDA content and degree of dysbiosis increased, but lysozyme activity, catalase and API index decreased.

**The conclusion.** Peroxide intoxication causes a decrease in nonspecific immunity, antioxidant protection, increases periodontal bacterial insemination and the development of gingivitis. Oral applications of gels have a periodontal protective effect, most pronounced in the gel “Quertulin”

**Key words:** periodontium, gingivitis, peroxide oil, dysbiosis, mucosal-adhesive gels, antioxidant system, lysozyme.

Пероксидна соняшникова олія (ПСО) утворюється в результаті здійснення технологій термічної кулінарії, яка останнім часом стала надзвичайно поширеною [1, 2]. Вільнорадикальні процеси, які значно активуються при нагріванні, особливо, в присутності окислювачів, приводять до утворення ліпідних пероксидів, альдегідів, кетонів та ряду інших сполук, які здійснюють токсичну дію на організм [3-5].

Нами раніше було показано, що введення з кормом в організм щурів ПСО на протязі 75 днів викликає розвиток патологічних процесів в печінці [6], в кишечнику [7, 8], тканинах ротової порожнини [9]. Запобігти розвитку патологічних процесів в організмі за умов пероксидної інтоксикації можна шляхом введення з кормом ряду антидисбіотичних засобів з вмістом поліфенольних сполук [4, 8].

**Мета даної роботи.** Визначення впливу на стан пародонту щурів оральних аплікацій ПСО, що дозволило не тільки знизити дозу введеного патогена, але й суттєво скоротити термін дослідження (з 75 днів до 5-ти).

**Матеріали і методи дослідження.** ПСО отримували шляхом нагрівання нерафінованої соняшникової олії при +180°C в присутності 1,5 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30 % - ний розчин) на протязі 60 хвилин. В результаті в олії