

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 "Dubovy", 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 % H₂O₂ (30 % - ний розчин) на протязі 60 хвилин. В результаті в олії

збільшується у 6 разів вміст дієнових кон'югатів і у 13,6 разів вміст малонового діальдегіду (МДА), кількість яких визначали за методами [10].

Біологічні дослідження проводили на 30 білих щурах лінії Вістар (самиці, 4-5 місяців, середня жива маса 210±12 г), які отримували повноцінний комбікорм (табл. 1) і яких було поділено на 5 рівних груп: 1-а – контроль, 2-а, 3-я, 4-а і 5-а групи отримували аплікації на слизову оболонку порожнини рота (СОПР) ПСО в дозі 0,5 мл на щура щоденно на протязі 5 днів. Щурі 3-ої групи додатково отримували аплікації на СОПР мукозо-адгезивного гелю «Квертулін», до складу якого входять біофлавоноїд кверцетин, пребіотик інулін і цитрат кальцію [12]. Щурі 4-ої групи і 5-ої групи отримували оральні аплікації гелів «Біотрит» і «Дубовий» відповідно. Мукозо-адгезивний гель «Біотрит» містить сік з листя пшениці [13, 14], а гель «Дубовий» – екстракт з деревини дуба [15, 16]. Усі гелі використовували щоденно на протязі 5 днів в дозі 0,5 мл/щура за 30 хвилин до аплікації ПСО. Виробником

гелів є НВА «Одеська біотехнологія» у відповідності до технічних умов [17].

Таблиця 1

Склад раціону для щурів (%)

Компонент	Вміст, %
Зерно пшениці подрібнене	80
Соевий шрот	15
Мінеральний премікс [11]	4
Вітамінний премікс [11]	1
Вміст білка в комбікормі	16

Після евтаназії щурів під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) шляхом тотальної кровотечі із серця виділяли ясна, в гомогенаті яких визначали рівень маркерів запалення [18]: активність еластази та вміст малонового діальдегіду (МДА), активність антиоксидантного фермента каталази [19], бактеріального фермента уреазы [20], антимікробного фермента лізоцима [21].

Таблиця 2

Вплив антидисбіотичних засобів на рівень маркерів запалення в яснах щурів, які отримували оральні аплікації пероксидної соняшникової олії (ПСО) (n=6 в кожній групі)

№№	Групи	Еластаза, мк-кат/кг	МДА, ммоль/кг
1	Контроль	26,8±2,7	13,3±1,0
2	ПСО	40,4±3,0 p<0,01	17,1±0,9 p<0,05
3	ПСО + «Квертулін»-гель	30,0±2,5 p>0,3; p ₁ <0,05	12,7±0,7 p>0,3; p ₁ <0,05
4	ПСО + «Біотрит»-гель	32,6±2,2 p>0,05; p ₁ <0,05	14,1±0,6 p>0,3; p ₁ <0,05
5	ПСО + «Дубовий»-гель	39,3±2,3 p<0,05; p ₁ >0,5	11,7±0,5 p>0,05; p ₁ <0,05

Примітки: p – в порівнянні з гр. 1; p₁ – в порівнянні з гр. 2.

Таблиця 3

Вплив антидисбіотичних засобів на активність каталази та індекс АПІ в яснах щурів, які отримували оральні аплікації пероксидної соняшникової олії (ПСО) (n=6 в усіх групах)

№№	Групи	Каталаза, мкат/кг	АПІ
1	Контроль	7,2±0,4	5,4±0,2
2	ПСО	5,5±0,4 p<0,05	3,2±0,3 p<0,01
3	ПСО + «Квертулін»-гель	6,8±0,4 p>0,3; p ₁ <0,05	5,4±0,4 p=1; p ₁ <0,05
4	ПСО + «Біотрит»-гель	6,3±0,3 p>0,05; p ₁ >0,05	4,5±0,3 p<0,05; p ₁ <0,05
5	ПСО + «Дубовий»-гель	6,2±0,5 p>0,05; p ₁ >0,1	5,3±0,4 p>0,5; p ₁ <0,05

Примітка: див. табл. 2.

За співвідношенням активності каталази і вмісту МДА розраховували антиоксидантно-прооксидантний індекс АПІ [18], а за співвідношенням відносних активностей уреазы і лізоцима – ступінь дисбіозу за А. П. Левицьким [20].

Результати дослідів піддавали стандартній статистичній обробці [22].

Результати та їх обговорення. В таблиці 2

представлено результати визначення в яснах щурів рівня біохімічних маркерів запалення, а саме, активність еластази і вміст МДА. Видно, що у щурів, які отримували ПСО, активність еластази зростає на 51 %, а вміст МДА на 29 %, що свідчить про розвиток запально-дистрофічного процесу в яснах (тобто, гінгівіту).

Попередні аплікації усіх трьох гелів достовірно

знижують вміст МДА (майже до рівня контролю), але рівень еластази достовірно знижують «Квертулін» і «Біотрит» і практично не впливає гель «Дубовий».

Отримані дані свідчать, що найбільш ефективним антизапальним засобом є гель «Квертулін», дещо менш ефективним виявився гель «Біотрит» і не зовсім ефективним виявився гель «Дубовий» (можливо, у зв'язку відсутності в його складі біофлавоноїдів).

В таблиці 3 представлено результати визначення в яснах активності каталази та індексу АПІ. Видно, що у щурів, які отримували ПСО, активність каталази

знижується на 24 %, а індекс АПІ на 42 %, що свідчить про суттєве зниження рівня антиоксидантної системи пародонта.

Усі три гелі нормалізують активність каталази (особливо «Квертулін»), але індекс АПІ нормалізують гелі «Квертулін» і «Дубовий». Гель «Біотрит» хоча і підвищує індекс АПІ, однак не повертає його до рівня контролю. З цих даних видно, що найбільш ефективним антиоксидантним засобом виявився гель «Квертулін».

Таблиця 4

Вплив антидисбіотичних засобів на активність уреаз, лізоцима і ступінь дисбіозу в яснах щурів, які отримували оральні аплікації пероксидної соняшникової олії (ПСО) (n=6 в усіх групах)

№№	Групи	Уреаз, мк-кат/кг	Лізоцим, од/кг	Ступінь дисбіозу
1	Контроль	0,57±0,03	216±22	1,00±0,15
2	ПСО	1,28±0,09 p<0,001	121±17 p<0,01	4,02±0,48 p<0,001
3	ПСО + «Квертулін»-гель	0,70±0,06 p<0,05; p ₁ <0,01	182±31 p>0,3; p ₁ >0,05	1,46±0,19 p>0,05; p ₁ <0,01
4	ПСО + «Біотрит»-гель	0,85±0,04 p<0,01; p ₁ <0,01	129±10 p<0,01; p ₁ >0,3	2,48±0,26 p<0,05; p ₁ <0,01
5	ПСО + «Дубовий»-гель	0,81±0,07 p<0,05; p ₁ <0,05	167±15 p>0,05; p ₁ <0,05	1,84±0,21 p<0,05; p ₁ <0,01

Примітка: див. табл. 2.

В таблиці 4 представлені результати визначення в яснах активності уреаз, лізоцима і ступіня дисбіозу. Видно, що у щурів, яким робили оральні аплікації ПСО, активність уреаз зростає в 2,25 разів, а активність лізоцима, навпаки, знижується в 1,8 разів. В результаті у щурів, які отримували ПСО, ступінь дисбіозу в пародонті зростає в 4 рази.

Усі три засоби достовірно знижують активність уреаз (особливо «Квертулін»), що свідчить про зниження бактеріального обсіменіння пародонта. Цей же засіб найбільш ефективним виявився і у відновленні активності лізоцима (практично до норми), а найменш ефективним виявився гель «Біотрит». Усі три засоби знижують ступінь дисбіозу (майже до норми лише «Квертулін»).

Проведені нами дослідження показали, що споживання термічно окиснених харчових жирів дуже швидко викликає розвиток гінгівіту за рахунок зниження рівня неспецифічного імунітету (одним з показників якого є лізоцим), збільшення бактеріального обсіменіння (показником якого є активність уреаз), суттєвого зниження рівня антиоксидантного захисту (каталаза, АПІ).

Для попередження розвитку гінгівіту при споживанні термічно окиснених жирів необхідно застосовувати поліфункціональні антидисбіотичні засоби, із яких найбільш ефективним виявився мукозоадгезивний гель «Квертулін».

На профілактичне застосування геля «Квертулін» є дозвіл Міністерства охорони здоров'я [12].

Дослідно-промисловий випуск цього препарату здійснює НВА «Одеська біотехнологія».

Висновки. 1. Пероксидна соняшникова олія при аплікаціях на слизову оболонку порожнини рота ви-

кликає розвиток гінгівіту.

2. Профілактику пероксидного гінгівіту можна ефективно здійснити аплікаціями квететивмісного мукозо-адгезивного геля «Квертулін».

Список літератури

1. **Khajuria A.** Lipid peroxidation / A. Khajuria // Everyman's Sci. – 1997. – 32, № 3. – P. 109-113.
2. Скорость свободнорадикального окисления C₁₈ диеновых и триеновых жирных кислот и эффективность их ингибирования β-каротином в водных мицеллярных растворах / Л. Т. Наглер, В. З. Ланкин, А. И. Козаченко [и др.] // Биохимия. – 2003. – т. 68, в. 2. – С. 243-249.
3. **Окислительный стресс.** Прооксиданты и антиоксиданты / [Меньщикова Е. Б., Ланкин В. З., Зенков Н. К. и др.]. – М.: Слово, 2006. – 556 с.
4. **The experimental prophylaxis of the peroxide periodontitis by antidybiotic means** / A. P. Levitsky, O. A. Makarenko, I. A. Selivanskaya [et al.] // Journal of Education, Health and Sport. – 2017. – v. 7, № 2. – P. 682-693.
5. **Плавинский С. Л.** Повышение уровня продуктов перекисного окисления липидов как фактор риска смерти в проспективном исследовании / С. Л. Плавинский, С. И. Плавинская // Физиология человека. – 2002. – 28, № 1. – С. 116-120.
6. **Васюк В. Л.** Гепатопротекторное действие флавансодержащих средств при гепатопатии, вызванной перекисленным подсолнечным маслом / В. Л. Васюк // Вісник морської медицини. – 2018. – № 1. – С. 101-104.
7. **Bocharov A. V.** Antiinflammation and antidybiotic actions of flavancontent means on rat colon mucosa after received the peroxide sunflower oil / A. V. Bocharov // Journal of Education, Health and Sport 2017. – Т. 7, № 6. – С. 1137-1144.
8. **Bocharov A. V.** The influence of flavancontent means on gut mucosa state at rats received peroxide sunflower oil / A. V. Bocharov // Journal of Education, Health and Sport. – 2018. – т. 8, № 8. – С. 1200-1205.
9. Вплив оральних аплікацій пероксидної соняшникової олії на стан тканин ротової порожнини щурів / А. В. Марков, Ю. З. Лабущ, І. П. Двудліт [та ін.] // Вісник стоматології. – 2019. – Т. 31, № 1. – С. 14-18.
10. **Левницький А. П.** Методы исследования жиров и масел /

Левицкий А. П., Макаренко О. А., Ходаков И. В. – Одесса: КП ОГТ, 2015. – 32 с.

11. Эггум Б. Методы оценки использования белка животными / Б. Эггум. – М.: Колос, 1977. – 189 с.

12. Квертулин. Витамин Р, пребиотик, гепатопротектор / [Левицкий А. П., Макаренко О. А., Селиванская И. А. и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2012. – 20 с.

13. Волик Н. А. Новый адаптоген «Биотрит» в комплексном лечении заболеваний пародонта / Н. А. Волик, Г. Ф. Белоклицкая // Вісник стоматології. – 2000. – № 5. – С. 28-30.

14. Антивирусные и иммуномодулирующие свойства препарата из проросшего зерна пшеницы / А. П. Левицкий, И. Г. Маник, С. А. Демьяненко [и др.] // Фітотерапія. Часопис. – 2009. – № 3. – С. 43-46.

15. Гепатопротекторные свойства полифенольных веществ экстракта «Дубовый» // А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. В. Ходаков [и др.] // Journal of Education, Health and Sport. – 2016. – т. 6, № 11. – С. 537-547.

16. РЦ У 20.4-13903778-032/13:2017 «Рецептура фітогелю «Дубовий» до ТУ У 20.4-13903778-032:2012 «Фітогелі». Висновок Державної служби з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів № 602-123-20-2/1105 від 20.04.2017 р.

17. Применение мукозальных гелей в стоматологии: методические рекомендации / [Левицкий А. П., Макаренко О. А., Селиванская И. А. и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2012. – 20 с.

18. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости: методические рекомендации / [Левицкий А. П., Деньга О. В., МО. А. и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2010. – 16 с.

19. Левицкий А. П. Методы экспериментальной стоматологии: учебно-методическое пособие / Левицкий А. П., Макаренко О. А., Демьяненко С. А. – Симферополь: Тарпан, 2018. – 78 с.

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

21. Левицкий А. П. Лизоцим вместо антибиотиков / Левицкий А. П. – Одесса: КП ОГТ, 2005. – 74 с.

22. Трухачева Н. В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Трухачева Н. В. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 379 с.

Kvertulin. Vitamin P, prebiotik, hepatoprotektor ["Querthulin", Vitamin P, prebiotic, hepatoprotector]. *Odessa, KP OGT*, 2012: 20.

13. Volik N. A., Beloklitskaya G. F. The new adaptogen "Biotrit" in the complex treatment of the periodontal diseases. *Visnyk stomatologii*. 2000; 5: 28-30.

14. Levitsky A. P., Manik I. G., Demyanenko S. A. [i dr.]. The antiviral and immunomodelling characteristics of the preparation of germinating wheat seeds. *Fitoterapiia. Chasopis*. 2009; 3: 43-46.

15. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Khodakov I. V. et al. Hepatoprotective properties of polyphenols substances of Oak extract. *Journal of Education, Health and Sport*. 2016; 6(11): 537-547.

16. RC U 20.4-13903778-032/13:2017 "Recipe for Phytogel "Dubovyi" to TU U 20.4-13903778-032:2012 "Phytogels". Conclusion of the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection No. 602-123-20-2 / 1105 of 20.04.2017.

17. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. i dr. *Primeneniye mukozalnykh geley v stomatologii: metodicheskie rekomendatsii* [The use of mucosal gels in dentistry: method guidelines]. *Odessa, KP OGT*; 2012: 20.

18. Levitsky A. P., Denga O. V., Makarenko O. A. i dr. *Biokhimicheskie markery vospaleniya tkaney rotovoy polosti: metodicheskie rekomendatsii* [Biochemical markers of inflammation of oral cavity tissue: method guidelines]. *Odessa, KP OGT*; 2010:16.

19. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Demyanenko S. A. *Metody jeksperimental'noj stomatologii: uchebno-metodicheskoe posobie* [Methods of experimental dentistry (teaching aid.)] *Simferopol, Tarpan*; 2018:78.

20. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. [i dr.]. *Fermentativnyy metod opredeleniya disbioza polosti rta dlya skrininga pro- i prebiotikov: metodicheskie rekomendatsii* [Enzymatic methods for determination of oral dysbiosis for screening pro- and prebiotics: method guidelines]. *Kiev, GFC*; 2007: 22.

21. Levitsky A. P. *Lizotsym vmesto antibiotikov* [Lysozyme instead of antibiotics]. *Odessa, KP OGT*; 2005: 74.

22. Truhacheva N. V. *Matematicheskaja statistika v mediko-biologicheskikh issledovaniyah s primeneniem paketa Statistica* [Mathematical Statistics in biomedical research using application package Statistica]. *Moskva, GJeOTAR-Media*; 2012: 379.

Надійшла 11.04.19

REFERENCES

1. Khajuria A. Lipid peroxidation. *Everyman's Sci*. 1997; 32(3): 109-113.

2. Nagler L. G., Lankin V. Z., Kazachenko A. I. i dr.. The rate of free radical oxidation of C₁₈ diene and triene fatty acids and the effectiveness of their inhibition by β-carotene in aqueous micellar solutions. *Biohimija*. 2003; 68(2): 243-249.

3. Men'shnikova E.B., Lankin V. Z., Zenkov N. K. i dr.. *Okislitel'nyj stress. Prooksidanty i antioksidanty* [The oxidative stress. Prooxidants and antioxidants]. *Moskva, Slovo*, 2006: 556.

4. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. et al. The experimental prophylaxis of the peroxide periodontitis by antidysbiotic means. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017; 7(2): 682-693.

5. Plavinskii S. L., Plavinskaia S. I. Increased levels of lipid peroxidation products as a risk factor for death in a prospective study. *Fiziologija cheloveka*. 2002; 28(1): 116-120.

6. Vasyuk V. L. Hepatoprotective action of flavancontent means at hepatopathy, caused by the peroxide sunflower oil. *Visnyk mors'koi' medycyny*, 2018; 1: 101-104.

7. Bocharov A. V. Antiinflammation and antidysbiotic actions of flavancontent means on rat colon mucosa after received the peroxide sunflower oil. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017; 7(6): 1137-1144.

8. Bocharov A. V. The influence of flavancontent means on gut mucosa state at rats received peroxide sunflower oil. *Journal of Education, Health and Sport*. 2018; 8(8): 1200-1205.

9. Markov A. V., Labush Iu. Z., Dvulit I. P. ta in.. Influence of oral applications on the state of the rat month tissues. *Visnyk stomatologii*. 2019; 31(1): 14-18.

10. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Khodakov I. V. *Metody issledovaniya zhirov i masel* [Methods to investigate fats and oils]. *Odessa, KP OGT*, 2015: 32.

11. Eggum B. *Metody otsenki ispol'zovaniya belka zhyvotnymi* [Methods to evaluate utilization of proteins by animal]. *Moskva: Kolos*, 1977: 189.

12. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. i dr.



DOI 10.35220/2078-8916-2019-32-2-9-14

УДК 616.314.17-008.1+599.323.4

Д.И. Бороденко, *Ю.Г. Чумакова, д.мед.н.

Государственное учреждение «Институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Национальной академии медицинских наук Украины»
*Одесский медицинский институт Международного гуманитарного университета

ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИНЪЕКЦИОННОЙ ФОРМЫ ПОЛИПЕПТИДОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА МОДЕЛИ ПАРОДОНТИТА У КРЫС

Цель работы. Изучение лечебно-профилактических эффектов препарата 40IN в условиях экспериментального пародонтита у крыс.

Материалы и методы. В эксперименте использовано 36 белых крыс линии Вистар стадного разведения, 4-х месячного возраста, обоего пола, массой 350- 450 г., которые были поделены на 3 группы.

© Бороденко Д. И., Чумакова Ю. Г., 2019.