

минерализации, а в костной ткани пародонта снижает активность протеаз и увеличивает активность каталазы и индекс АПИ.

### Список литературы

1. **Клинико-лабораторная** оценка эффективности интегральной системы профилактики основных стоматологических заболеваний / Белоклицкая Г.Ф., Саливон В.П., Пахомова В.А., Протункевич О.О // Современная стоматология.- 2006.- №4.- С.53-58.
2. **Косенко К.Н.** Эпидемиология основных стоматологических заболеваний у населения Украины и пути их профилактики: дис... доктора мед. наук: 14.01.22 / Константин Николаевич Косенко. – Одесса, 1993. – 263 с.
3. **Левицкий А.П.** Современные представления об этиологии и патогенезе кариеса зубов / А.П. Левицкий // Вісник стоматології. – 2002. – № 4. – С. 119-124.
4. **Хоменко Л.А., Мурланова Т.П., Биденко Н.В.** Профилактика кариеса зубов у детей младшего школьного возраста // Современная стоматология.- 2006.- №2.- С.66-68.
5. **Борисенко А.В.** Кариес зубов: [практическое руководство] / А.В. Борисенко – К.: Книга плюс, 2000. – 344 с.
6. Stephan R.M., Harris N.R. // *Advances in Experimental Caries Research.* – Washington, 1955.- P. 47-48.
7. **Терешина Т.П., Косенко К.М., Левицкий А.П., Мозгова Н.В., Близнюк Г.О.** Экспериментальне вивчення дії та специфічної ефективності засобів для догляду за порожниною рота: Метод. рекомендації. – ДФЦ МОЗУ. – К., 2003. – 42 с.
8. **Науково-практичні** рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / Ю.М. Кожем'якін, О.С. Хромов, М.А. Філоненко, Г.А. Сайфетдінова.- К.: Авіценна, 2002.- 156с.
9. **European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes.** - Strasbourg, Council of Europe, Publications and Documents Division.- Printed in France.- Edition November, 1987.
10. **Кожухов А.Н., Калиниченко И.В., Добрянский А.Т.** Ветеринарно- санитарные правила и нормы содержания подопытных (лабораторных) животных, соответствующие международно принятым требованиям (методические указания) // Лабораторные животные.- 1992.- Т.2.- №2.- С.27-46.
11. **Июффе Р., Добле З.** Маркировка животных (практикум)// Лабораторные животные.- 1992.- Т.2.- №2.- С.58-64.
12. **Николаева А. В.** Влияние некоторых нейротропных средств на состояние тканей пародонта при раздражении верхнего шейного симпатического узла: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Харьков, 1967. – 18 с.
13. **Левицкий А. П., Марченко А. И., Рыбак Т. Л.** Сравнительная характеристика трех методов определения фосфатаз слюны человека // Лабораторное дело. – 1973. – № 10. – С. 624-625.
14. **Левицкий А. П., Макаренко О. А., Денга О. В.,** и соавт. Экспериментальные методы исследова-

ования стимуляторов остеогенеза: Метод. рекомендации. – К.: ГФЦ, 2005. – 30 с.

15. **Visser L., Braif E.R.** The use of p-nitrophenyl-N-tret-lutyl-oxycarbonyl-L-alanine as substrate for elastase // *Biochim. and biophys. Acta.* – 1972. – V. 268, № 1. – P. 275-280.

16. **Гирин С.В.** Модификация метода определения активности каталазы в биологических субстратах // Лабораторная диагностика. – 1999. – № 4. – С. 45-46.

17. **Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г.** Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты. В кн.: "Современные методы в биохимии". – М.: Медицина, 1977. – С. 66-68.

18. **Левицкий А.П., Макаренко О.А., Ходаков И.В., Зеленина Ю.В.** Ферментативный метод оцінки стану кісткової тканини // Одеський медичний журнал. – 2006. – № 3. – С. 17-21.

19. **Левицкий А.П., Почтар В.М., Макаренко О.А., Грідина Л.І.** Антиоксидантно-прооксидантний індекс сироватки крові шурів з експериментальним стоматитом і його корекція зубними еліксирами // Одеський медичний журнал. – 2006. – № 6. – С. 22-25.

20. **Волкова О.С., Волков С.Н.** Биохимические изменения в сыворотке крови крыс, содержащихся на кариесогенной диете с добавлением фосфатидилхолина (лецитина), растительного масла и препарата кальция // Вісник стоматології. – 2009. – № 1. – С. 6-10.

Поступила 01.03.10.



УДК 615.2:615.03-617.089.002

**О. А. Макаренко, к. биол. н.,  
К. В. Скидан, к. мед. н., М. И. Скидан**

ГУ «Институт стоматологии АМН Украины»  
ГУ «Харьковский национальный медицинский  
университет»

### ВЛИЯНИЕ КВЕРЦЕТИНА НА СОСТОЯНИЕ ЗУБО-ЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ КРЫС, ПОЛУЧАВШИХ КАРИЕСОГЕННЫЙ РАЦИОН

*В эксперименте на крысах показано, что содержание животных на кариесогенном рационе увеличивает не только пораженность зубов кариесом, но вызывает развитие воспалительно-дистрофических процессов в мягких и твердых тканях пародонта. Применение кверцетина в значительной степени устраняет негативные проявления содержания животных на кариесогенном рационе.*

**Ключевые слова:** карисогенный рацион, кариес зубов, воспаление, десна, костная ткань, кверцетин.

**О. А. Макаренко, К. В. Скидан, М. І. Скидан**

ДУ «Інститут стоматології АМН України»  
ДУ «Харківський національний медичний університет»

### ВПЛИВ КВЕРЦЕТИНУ НА СТАН ЗУБО-ЩЕЛЕПНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ КАРІСОГЕННИЙ РА- ЦІОН

*В експерименті на щурах показано, що утримання тварин на карисогенному раціоні збільшує не тільки ураженість зубів каріесом, але й викликає розвиток запально-дистрофічних процесів у м'яких і твердих тканинах пародонту. Застосування кверцетину в значній мірі усуває негативні прояви утримання тварин на карисогенному раціоні.*

**Ключові слова:** карисогенний раціон, кариес зубів, запалення, ясна, кісткова тканина, кверцетин.

**О. А. Makarenko, K. V. Skidan, M. I. Skidan**

SE "the Institute of Dentistry of the AMS of Ukraine"  
SE "Kharkiv National Medical University"

### THE INFLUENCE OF QUERCITHYN UPON THE STATE OF MAXILLO-DENTAL SYSTEM OF RATS UNDER CARIESGENIC DIET

*The keeping of animals to cariesgenic diet was shown at the experiment with rats to increase not only affection of teeth with caries, but also to cause the development of inflammatory-dystrophic processes in soft and hard tissues of periodontium. The use of quercithyn removes the negative displays of keeping the animals to cariesgenic diet substantially.*

**Key words:** cariesgenic diet, dental caries, inflammation, gum, osseous tissue, quercithyn.

Известно, что карисогенные рационы оказывают отрицательное действие на организм, вызывая не только развитие кариеса зубов, но и повреждая слюнные железы и многие внутренние органы [1, 2].

Известно также, что биофлавоноид кверцетин обладает многими защитными свойствами, направленными на ингибирование свободнорадикальных процессов, на подавление активности узловых ферментов развития патологических процессов на стимуляцию иммунитета и т.д. [3-6].

**Цель данной работы.** Изучение влияния кверцетина на состояние зубо-челюстной системы у крыс, получавших карисогенный рацион.

**Материалы и методы исследования.** В работе было использовано 30 крыс-самцов линии Вистар в возрасте 3 месяца (живая масса 120-200 г), разделенных на 3 группы: 1-ая – интактные (контроль); 2-ая – получавшие карисоген-

ный рацион по Стефану [7]; 3-ая – одновременно с карисогенным рационом получавшие рег ос препарат кверцетина в гранулах в дозе 300 мг/кг (препарат кверцетина производства Борщаговского ХФЗ, с содержанием кверцетина 40 мг/г, т.е. крысы получали ежедневно по 12 мг/кг кверцетина).

Через 30 дней крыс умерщвляли под тиопенталовым наркозом (20 мг/кг), собирали кровь для получения сыворотки, иссекали десну и вычленили челюсти для подсчета числа кариозных поражений и степени атрофии альвеолярного отростка [8]. Часть альвеолярного отростка нижней челюсти использовали для биохимического исследования костной ткани.

В гомогенате десны (20 мг/мл 0,05М трис-НСI-буфера рН 7,6) определяли уровень маркеров воспаления – концентрацию малонового диальдегида (МДА) [9] и общую протеолитическую активность (ОПА) [10], активность уреазы [11] как показателя микробной обсемененности, активность лизоцима [12], отражающего уровень неспецифического иммунитета, а также активность каталазы [13] – одного из представителей антиоксидантной системы.

В гомогенате костной ткани (75 мг/мл 0,1М цитратного буфера рН 6,1) кроме маркеров воспаления МДА и ОПА определяли так же активность эластазы [14], щелочной (ЩФ) и кислой фосфатаз (КФ) [15], каталазы.

В сыворотке крови определяли концентрацию МДА, ОПА, активность каталазы и рассчитывали по соотношению каталаза/МДА антиоксидантно-прооксидантный индекс АПИ [15].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В табл. 1 представлены данные исследования противокариозного и пародонтопротекторного действия кверцетина. Действительно, применение кверцетина достоверно снизило число и глубину кариозных поражений, а по сравнению с контролем снизило и степень атрофии альвеолярного отростка, т.е. оказало пародонтопротекторный эффект.

В табл. 2 показаны результаты исследования влияния кверцетина на биохимические показатели десны. Видно, что из двух маркеров воспаления (МДА и ОПА) отреагировала лишь ОПА (повышение почти в 1,5 раза у крыс, получавших карисогенный рацион и снижение до нормы под влиянием кверцетина). Правда, из-за больших индивидуальных разбросов данных все изменения ОПА статистически недостоверны. У крыс, получавших карисогенный рацион, достоверно увеличивается активность уреазы, что свидетельствует о росте микробной обсемененности десны. Этот показатель достоверно снижается под влиянием кверцетина. Активность защитных

ферментов каталазы и лизоцима снижается в десне крыс, получавших кариесогенный рацион, однако кверцетин мало влияет на эти показатели.

Таблица 1

**Влияние кверцетина на пораженность зубов кариесом и степень атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти крыс, получавших кариесогенный рацион**

Номер группы	Группы	Кол-во, n	Кариес		Атрофия альвеолярного отростка, %
			число кариозных поражений на одну крысу	глубина кариозных поражений	
1	Интактные (контроль)	10	4,7±0,5	4,9±0,5	22,9±0,6
2	Кариесогенный рацион (КР)	10	6,4±0,4 p<0,05	7,4±0,5 p<0,01	21,6±0,8 p>0,05
3	Кариесогенный рацион + кверцетин	10	5,1±0,4 p>0,3 p <sub>1</sub> <0,05	6,1±0,3 p>0,05 p <sub>1</sub> <0,05	19,9±0,5 p<0,01 p <sub>1</sub> >0,05

*Примечание:* p – показатель достоверности различий с группой № 1; p<sub>1</sub> – показатель достоверности различий с группой № 2.

Таблица 2

**Влияние кверцетина на биохимические показатели десны крыс, получавших кариесогенный рацион**

Группы	I	II	III
Показатели	Интактные (контроль)	Кариесогенный рацион, n=10	Кариесогенный рацион + кверцетин, n=10
Концентрация МДА, ммоль/кг	16,73±1,24	18,16±1,78 p>0,3	17,32±1,84 p>0,6 p <sub>1</sub> >0,4
ОПА, нкат/кг	36,96±7,84	52,64±6,29 p>0,05	35,0±6,21 p>0,8 p <sub>1</sub> >0,05
Активнcоть ката-лазы, мкат/кг	12,14±1,27	8,50±0,95 p<0,05	9,77±0,92 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,1
Активность уреазы, мк-кат/кг	3,75±0,22	5,10±0,18 p<0,001	4,15±0,31 p>0,1 p <sub>1</sub> <0,05
Активность лизоцима, ед/кг	419±41	316±61 p>0,05	248±93 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,2

*Примечание:* p – показатель достоверности различий с группой № 1; p<sub>1</sub> – показатель достоверности различий с группой № 2

В табл. 3 показано влияние кверцетина на биохимические показатели костной ткани альвеолярного отростка крыс, получавших кариесогенный рацион. Видно, что уровень всех маркеров воспаления (МДА, ОПА, эластазы и КФ) достоверно возрастает, а активность антиоксидантного фермента каталазы существенно снижается. Введение кверцетина значительно снижает в костной ткани уровень всех маркеров воспаления кроме эластазы и

полностью восстанавливает активность каталазы. Эти данные свидетельствуют о благоприятном влиянии кверцетина на костную ткань.

В табл. 4 представлены результаты определения маркеров воспаления (МДА и ОПА), а также антиоксидантного фермента (каталазы) в сыворотке крови. Из этих данных видно, что кариесогенный рацион вызывает рост маркеров воспаления и снижение активности каталазы.

Применение кверцетина проявляет явную тенденцию к снижению уровня маркеров воспаления, однако мало влияет на сниженные при ка-

риесогенном рационе показатели каталазы и индекса АПИ.

Таблица 3

**Влияние кверцетина на биохимические показатели костной ткани альвеолярного отростка нижней челюсти крыс, получавших кариеогенный рацион**

Группы	I	II	III
Показатели	Интактные (контроль)	Кариеогенный рацион, n=10	Кариеогенный рацион + кверцетин, n=10
Концентрация МДА, ммоль /кг	3,51±0,27	7,06±0,52 p<0,01	5,64±0,40 p<0,05 p <sub>1</sub> <0,05
ОПА, мк-кат/кг	14,93±2,44	30,36±3,11 p<0,001	19,41±2,81 p>0,1 p <sub>1</sub> <0,05
Активность эластазы, мк-кат/кг	2,59±0,31	5,52±0,42 p<0,001	5,34±0,40 p<0,001 p <sub>1</sub> >0,5
Активность ЩФ, мк-кат/кг	30,01±3,93	42,56±5,90 p>0,05	28,65±3,29 p>0,5 p <sub>1</sub> >0,05
Активность КФ, мк-кат/кг	2,88±0,49	4,31±0,56 p<0,05	3,51±0,25 p>0,1 p <sub>1</sub> >0,1
Активность каталазы, мкат/кг	1,82±0,16	1,39±0,09 p<0,05	1,83±0,03 p>0,9 p <sub>1</sub> <0,001

*Примечание:* p – показатель достоверности различий с группой № 1;  
p<sub>1</sub> – показатель достоверности различий с группой № 2.

Таблица 4

**Влияние кверцетина на биохимические показатели сыворотки крови крыс, получавших кариеогенный рацион**

Группы	I	II	III
Показатели	Интактные (контроль)	Кариеогенный рацион, n=10	Кариеогенный рацион + кверцетин, n=10
Концентрация МДА, мкмоль/л	0,64±0,005	0,81±0,06 p<0,05	0,68±0,05 p>0,3 p <sub>1</sub> >0,05
ОПА, нкат/л	2,30±0,29	3,05±0,25 p>0,05	2,60±0,29 p>0,3 p <sub>1</sub> >0,1
Активность ката-лазы, мкат/л	0,73±0,07	0,54±0,05 p<0,05	0,51±0,05 p<0,05 p <sub>1</sub> >0,3
Антиоксидантно-прооксидантный индекс АПИ	11,41±1,12	6,67±0,84 p<0,001	7,50±0,81 p<0,05 p <sub>1</sub> >0,3

*Примечание:* p – показатель достоверности различий с группой № 1;  
p<sub>1</sub> – показатель достоверности различий с группой № 2.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают известную точку зрения о неблагоприятном действии на организм кариеоген-

ных диет и указывают на весьма благоприятное действие кверцетина, приводящее к снижению

поражения мягких и твердых тканей пародонта и зубов.

Учитывая это обстоятельство, можно рекомендовать применение кверцетина для профилактики кариеса зубов и других стоматологических заболеваний.

**Выводы.** 1. Кариесогенный рацион увеличивает число кариозных поражений зубов и активизирует воспалительно-дистрофические процессы в пародонте.

2. Применение кверцетина в значительной степени устраняет негативные последствия содержания животных на кариесогенном рационе.

### Список литературы

1. Тарасенко Л.М., Суханова Г.А., Мищенко В.П., Непорада К.С. Слюнные железы (Биохимия, физиология, клинические аспекты). – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. – 124 с.
2. Волкова О.С., Волков С.Н. Биохимические изменения в сыворотке крови крыс, содержащихся на кариесогенной диете с добавлением фосфатидилхолина (лецитина), растительного масла и препарата кальция // Вісник стоматології. – 2009. – № 1. – С. 6-10.
3. Максютіна Н.П. Рослинний антиоксидант кверцетин і перспективи його використання в медицині // Фармац. Журн. – 1993. – № 5. – С. 42-46.
4. Hollman P.C.H., van Trij J.H.P., Buysman M.N.C.P., Gaag M.S., Mengelers M.J.B., de Vries J.H.M., Katan M.B. Relative bioavailability of the antioxidant flavonoid quercetin from various foods in man // FEBS Lett. – 1977. – Vol. 418, № 1-2. – P. 152-156.
5. Pawlikowska-Pawlega B., Gruszecki W.I., Misiak L.E., Gawron A. The study of the quercetin action on human erythrocyte membranes // Biochem. Pharmacol. – 2003. – V. 66, № 4. – P. 605-612.
6. Болік Г.В. Досвід використання кверцетину в кардіології // Клінічна фармація. – 2005. – Т. 9, № 1. – С. 4-7.
7. Косенко К.М., Скиба В.Я., Левицький А.П. та ін. Доклінічне вивчення засобів для лікування та профілактики захворювань слизової оболонки порожнини рота: Метод. Рекомендації, ГФЦ. – К., 2002. – 19 с.
8. Николаева А.В. Макро-микроскопические исследования зубо-челюстной системы крыс при воздействии на верхний шейный симпатический узел. В кн.: «Материалы к макро-микроскопической анатомии». – К., 1965. – вып. 3. – С. 96-101.
9. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты. В кн.: «Современные методы в биохимии». – М.: Медицина, 1977. – С. 66-68.
10. Левицький А.П., Коновец В.М., Львов И.Ф. и соав. Калликрейны и неспецифические протеазы в слюне больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки // Вопросы медицинской химии. – 1973. – Т. 19, № 6. – С. 633-638.
11. Гаврикова Л.М., Сегень И.Т. Уреазная активность ротовой жидкости у больных с острой одон-

тогенной инфекцией челюстно-лицевой области // Стоматология. – 1996. – Спец. Вып. – С. 49-50.

12. Левицький А.П. Лизоцим вместо антибиотиков. – Одесса: КП ОГТ, 2005. – 74 с.

13. Гирин С. В. Модификация метода определения активности каталазы в биологических субстратах // Лабораторная диагностика. – 1999. – № 4. – С. 45-46.

14. Левицький А.П., Макаренко О.А., Деньга О.В. и соав. Экспериментальные методы исследования стимуляторов остеогенеза: Метод. Рекомендации. – К.: ГФЦ, 2005. – 30 с.

15. Левицький А.П., Почтар В.М., Макаренко О.А., Грідіна Л.І. Антиоксидантно-прооксидантний індекс сироватки крові щурів з експериментальним стоматитом і його корекція зубними еліксирами // Одеський медичний журнал. – 2006. – № 6. – С. 22-25.

Поступила 10.02.10.



УДК: (616-08.031.81+616.314+616.716):612.394.2

*М. С. Дрогомирецькая, к. мед. н.*

Национальная академия последипломного образования  
ГУ Институт стоматологии АМН Украины

### ВЛИЯНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА СОСТОЯНИЕ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА КРЫС ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА

*В эксперименте показано, что сочетанное воспроизведение моделей атеросклероза и ортодонтического вмешательства приводит к потенцированию процессов резорбции, угнетения образования новой костной ткани, серьезных метаболических нарушений в тканях пародонта и требует обязательного проведения корригирующей профилактической комплексной терапии.*

**Ключевые слова:** ортодонтическое вмешательство, гиперлипидемия, резорбция, костная ткань, ткани пародонта, деструктивно-воспалительные процессы.

*М. С. Дрогомирецька*

Національна академія післядипломної освіти  
ДУ Інститут стоматології АМН України

### ВПЛИВ ОРТОДОНТИЧНОГО ВТРУЧАННЯ НА СТАН ТКАНИН ПАРОДОНТУ ЩУРІВ ПРИ АЛІМЕНТАРНІЙ ГІПЕРЛІПІДЕМІЇ І ЇЇ ПРОФІЛАКТИКА

*У експерименті показано, що поєднане відтворення моделей атеросклерозу і ортодонтичного втручання приводить до потенціювання процесів резорбції, пригнічення утворення нової кісткової тканини, се*

© Драгомирецькая М. С., 2010