

боті представлені результати експериментального дослідження життєздатності фрагментів шкіри, підшкірної клітковини та м'язів складних клаптів шкіри з використанням методу імпедансометрії та їх морфологічна структура в динаміці. В результаті дослідження визначені часові параметри життєздатності для шкіри – 30 годин, підшкірної клітковини – 13 годин, м'язів – 3 години. Отримані результати рекомендовано враховувати при визначенні об'єму висічення травмованих тканин при виконанні первинної хірургічної обробки скальпованих та комбінованих ушкоджень.

### Summary

TISSUES VIABILITY OF COMPLEX STRUCTURE SKIN GRAFTS: EXPERIMENTAL STUDY

Oleinik G.A., Suprun A.S., Grigorieva T.G.

Key words: tissue viability, impedancemetry, morphology, skin, subcutaneous tissue, muscles of complex skin grafts.

According to the numerous reports of leading professionals in the field of constructive surgery in our country and abroad there is steadily increasing incidence rate and severity of injuries of the extremities resulting in prolonged performance loss, higher disability and a significant number of misdiagnosis and improper treatment (30 to 80%) of this conditions in its acute phase. The share of combined injuries of extremities makes up 28 - 30% of all injuries. This significant share of these injuries is open, and in 4.8% of cases is accompanied by significant tissue defects that need plastic replacement. Severe damage of the upper and lower extremities is most often due to occupational traumas, increasing number of road accidents, shrapnel wounds and mine-explosive injuries. Adequately performed primary surgical treatment of wounds to eliminate the wound tissue defect and to provide primary care to victims with degloving and combined injuries, in most cases, plays a major role in getting satisfactory treatment outcomes. The implementation of providing early surgical treatment of victims with degloving traumas of upper and lower extremities into medical practice requires improved methods of careful preoperative evaluation of the depth and area of injury, the timing and volume performance surgery. The paper presents the results of the pilot study the viability of skin fragments, subcutaneous tissue and muscle complex grafts using the method impedancemetry of their morphological structure and dynamics. The study revealed the timing vitality of the skin grafts – up to 30 hours, 13 hours for subcutaneous fat, 3 hours – for muscles. The results are recommended to take into account when evaluating the extent of injured tissue excision during performing primary surgical treatment of degloving and combined injuries.

УДК [ 616/314/17+616/24-002 ]:615

*Чугай О.О.*

## **ВПЛИВ КВЕРЦИТИНУ НА ПОКАЗНИКИ ЛІПОПЕРОКСИДАЦІЇ ТА АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У СЛИЗОВІЙ ОБОЛОНЦІ ПАРОДОНТА ТА ТКАНИНІ ЛЕГЕНЬ У ПІЗНІЙ ПЕРІОД ПНЕВМОНІЇ**

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

*Поширеною і складною проблемою сучасної стоматології є захворювання пародонту. Первинне пошкодження пародонту призводить до порушення мікроциркуляції в яснах і зростання процесів вільнорадикального окислення. Сучасним засобом, що пропонується для корекції порушень вільнорадикального окислення є біофлавоноїди, зокрема кверцетин. У даній роботі визначено, що пізній період експериментальної пневмонії супроводжувався зростанням метаболітів перекисного окиснення ліпідів і зниженням активності ферментів антиоксидантної системи не лише в легеневій тканині, а й у слизовій пародонту. Застосування препарату «Корвітин» впродовж семи днів сприяло зниженню показників перекисного окиснення ліпідів і зростанню активності ферментів антиоксидантної системи як у легеневій тканині, так і в слизовій пародонту порівняно з показниками групи морських свинок на 20-ту добу експериментальної пневмонії, яким не вводили цей антиоксидант.*

Ключові слова: кверцетин, експериментальна пневмонія, пародонт, процеси вільнорадикального окислення.

*Дана робота є фрагментом НДР кафедри патологічної фізіології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Патофізіологічні механізми розвитку алергічних і запальних процесів на різних рівнях організації, особливості реактивності організму та їх фармакологічна корекція», № державної реєстрації 0111U000126.*

### Вступ

За захворювання пародонту є однією з найбільш складних проблем сучасної стоматології [1]. В останні роки переважає гіпотеза про тісний взаємозв'язок місцевих ушкоджуючих факторів різної природи з загальними факторами на тлі зміненої реактивності організму. Первинне пошкодження пародонта призводить до порушення

мікроциркуляції в яснах і зростання процесів вільнорадикального окислення (ВРО). Вільні радикали за рахунок активації перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) здатні викликати тяжкі функціональні порушення клітинного мембранного метаболізму, опосередковано збільшуючи проникність судинної стінки і протеолітичну активність, знижують еластичність колагенових волокон та їх оновлення [2].

На сьогодні, найпоширенішими засобами для корекції порушень ВРО є біофлавоноїди. Існує більше 150 видів таких біологічних речовин зі схожими властивостями. Флавоноїди володіють великою кількістю біологічних властивостей – антиоксидантними, мембрано-, ангіопротекторними, протизапальними, імуномодельючими тощо [3]. Серед флавоноїдних сполук найпотужнішу антиоксидантну дію має кверцетин. Через низьку біодоступність, що зумовлена низькою розчинністю у біологічних рідинах, препарат тривалий час мав обмежене використання [4]. Для подолання цієї проблеми було створено унікальний розчинний у воді кверцетин – препарат «Корвітин» для ін'єкцій, що дало поштовх широкого використовувати його в лікувальній практиці [5].

За рахунок фенольної структури, кверцетин взаємодіє з вільними радикалами, зменшуючи інтенсивність ПОЛ, гальмує утворення основного негативного фактора – малонового діальдегіду [6].

**Мета роботи**

Дослідити вплив кверцетину на показники ПОЛ та активність ферментів антиоксидантної системи (АОС) у тканині легень і слизовій пародонту в пізній період експериментальної пневмонії.

**Об'єкт і методи дослідження**

Експериментальні дослідження проводились на 36 морських свинках (самцях) масою 180-220 г, поділених на 3 групи по 12 тварин у кожній:

I група — інтактні морські свинки (контроль);

II група — морські свинки з експериментальною пневмонією на 20-ту добу;

III група — морські свинки після лікування корвітином на 20 ту добу експерименту.

Даний антиоксидант вводили дозою 40 мг/кг внутрішньочеревинно впродовж 7 днів (з 13 по 20 добу).

Усіх тварин утримували в стандартних умовах віварію Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького. Евтаназію тварин проводили шляхом декапітації з дотриманням Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для ек-

спериментальних і наукових цілей (Страсбург, 1985), Директиви Ради Європи 86/609/ЕЕС (1986), Закону України №3447-IV «Про захист тварин від жорстокого поводження», ухвалених Першим національним конгресом України з біоетики (2001).

Відтворювали експериментальну пневмонію шляхом інтраназального введення тваринам культури *Staphylococcus aureus* за методом В.Н. Шляпникова і співавт. [7].

Тварин декапітували на 20 добу розвитку експериментальної пневмонії і визначали в легеневій тканині та слизовій пародонту вміст продуктів ПОЛ і ферментів антиоксидантної системи (АОС). Вміст дієнових кон'югатів (ДК) визначали за методом В.Г. Гаврилова, В.І. Мішкорудної [8], малонового діальдегіду (МДА) - за методом Е.Н. Коробейнікова [9], активність супероксиддисмутази (СОД) - за методом R. Fried [10], каталази (КТ) - за методом R. Holmes, C. Masters [11].

Отримані результати статистично оцінювали за t-критерієм Стьюдента. Дані представлені у вигляді середнього арифметичного (М) за результатами кожного дослідження ± стандартне відхилення (m). Достовірними вважались відмінності при  $p < 0,05$  (95,5%).

**Результати досліджень та їх обговорення**

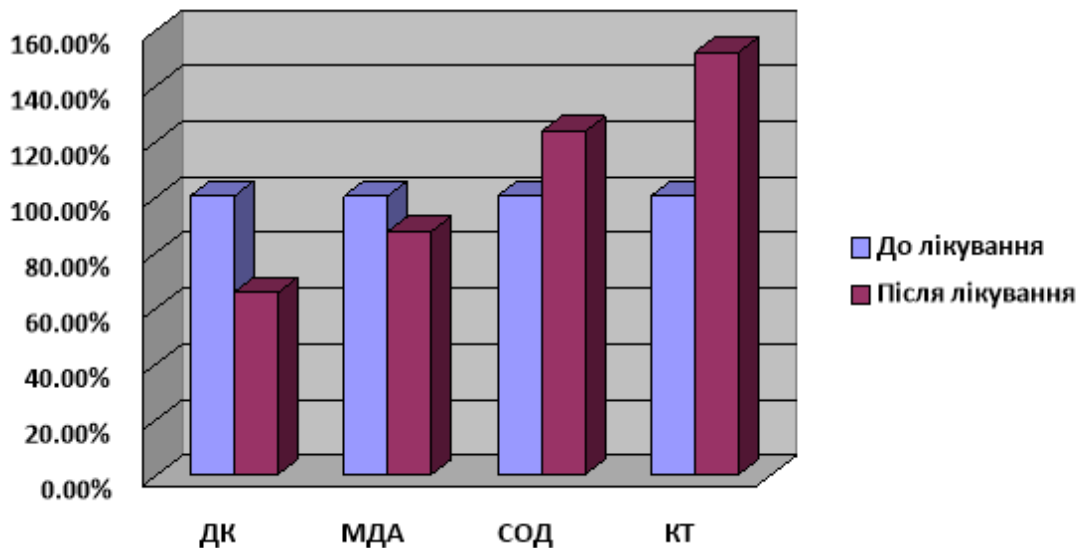
У результаті проведених досліджень виявили, що в морських свинок з ЕП спостерігалось підвищення ПОЛ та зниження активності АОС у пізній період захворювання. Зокрема на 20 добу експерименту помірно зростав рівень показників МДА у тканині легень на 50,0% ( $p < 0,05$ ) та у слизовій пародонту на 50,49%, що було вірогідно більше, ніж в інтактних тварин. Також спостерігалось значне зростання рівня ДК у тканині легень на 128,54% ( $p < 0,05$ ) та у слизовій пародонту на 101,6% порівняно з першою групою. Щодо системи антиоксидантного захисту, то спостерігалось вірогідне зниження активності СОД як у легеневій тканині на 63,15% ( $p < 0,05$ ), так і в тканині пародонту на 59,46% ( $p < 0,05$ ), а також вірогідне зниження активності КТ у відповідних тканинах на 53,78% і 50,85% порівняно з інтактними тваринами ( $p < 0,05$ ) (табл.).

Таблиця  
Вплив Корвітину на вміст продуктів ПОЛ та активність ферментів АОС у тканині легень і слизовій пародонту в пізній період експериментальної пневмонії

Групи тварин		ДК в нмоль/мл (г)	МДА в нмоль/мл (г)	СОД в ум.од./мл (г)	КТ в МО/мл (г)
Інтактні тварини	легені	13,7±0,7	22,8±1,1	127,6±3,4	47,1±2,4
	слизова пародонту	10,6±0,4	18,3±2,9	101,2 ±2,8	40,1±1,6
Експериментальна пневмонія на 20 добу					
Без лікування	легені	31,31±1,4*	34,2±2,3*	80,58±2,8*	25,33±1,2*
	слизова пародонту	21,37±1,8*	27,54±1,9*	60,17±2,1*	20,39±1,4*
Після лікування корвітином	легені	20,46±1,9°	26,41±2,1°	99,29±2,9°	38,42±2,0°
	слизова пародонту	15,47±1,2°	21,49±1,8°	88,58±2,8°	33,38±2,1°

Примітка: \* -  $p < 0,05$  – порівняння з контрольною групою;  
° -  $p < 0,05$  – порівняння між групами дослідження.

**Рис.1 Вплив корвітину на вміст продуктів ПОЛ та активність ферментів АОС у тканині легень в пізній період експериментальної пневмонії**



Таким чином, у тканині легень і слизовій пародонта морських свинок в пізній період експериментальної пневмонії спостерігалось підвищення продуктів ліпопероксидації, яке проявлялось зростанням рівня МДА та ДК на 20 добу порівняно з групою контролю, що вказувало на надмірне утворення метаболітів ПОЛ. Крім того, спостерігалось зниження рівня СОД та КТ у досліджуваних середовищах на 20 добу поєднаних експериментальних хвороб, що свідчить про виснаження АОС.

З метою корекції ПОЛ та ферментативної активності АОС тваринам вводили внутрішньоочеревинно препарат «Корвітин» у дозі 40 мг/кг протягом 7 днів (з 13-ї по 20-у доби).

У результаті проведеної терапії виявлено, що у тканині легень вірогідно знизилась рівні МДА та ДК на 22,7% ( $p < 0,05$ ) та 34,6% ( $p < 0,05$ ), відповідно, порівняно з групою тварин до лікування. Водночас активність ферментів АОС у легеневій тканині зросла, а саме рівень СОД та КТ підвищилися на 23,2% ( $p < 0,05$ ) та 51,67% ( $p < 0,05$ ), відповідно (рис.).

У слизовій пародонта спостерігалася схожа картина (рис.). Зокрема, рівень МДА і ДК знизилась на 21,96% та 27,6% ( $p < 0,05$ ), відповідно, порівняно з групою тварин до лікування. У той час, як активність СОД та КТ зросла на 47,2% та 63,7% ( $p < 0,05$ ), відповідно.

Таким чином, зміни показників ПОЛ та активності ферментів АОС внаслідок застосування Корвітину свідчать про його коригуючий вплив на сформовані у пізній період ЕП метаболічні порушення.

### Висновки

Згідно результатів проведених нами досліджень, пізній період експериментальної пневмонії супроводжувався зростанням метаболітів ПОЛ і зниженням активності ферментів АОС не лише в легеневій тканині, а й у слизовій пародонту, що вказувало на розвиток оксидантного стресу. Застосування препарату «Корвітин» впродовж семи днів сприяло зниженню показників ПОЛ та зростанню активності ферментів АОС як у легеневій тканині, так і в слизовій пародонту порівняно з показниками групи морських свинок на 20-ту добу ЕП, яким не вводили цей антиоксидант. Таким чином, даний препарат проявляє коригуючу дію на метаболічні порушення, які формуються внаслідок дисбалансу окисно-відновних процесів.

### Перспективи подальших досліджень

У подальшому планується проведення досліджень змін основних функціональних показників імунної системи, зокрема, клітинної ланки імунної відповіді (фракцій Т і В-лімфоцитів) і фагоцитарної активності у різні періоди експериментальної пневмонії.

### Література

1. Абдул Гафар. Запалення, захворювання пародонта та здоров'я організму / Гафар Абдул // Современная стоматология. – 2008. – № 1. – С. 60–62.
2. Заболевания пародонта / Под ред. проф. Л.Ю. Ореховой. – М. : ПолиМедиа Пресс, 2004. – 432 с.
3. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія / І. С. Чекман. – К. : Видво А.С.К., 2003. – 552 с.
4. Мохорт М. А. Фармакодинаміка кверцетину та його лікарських форм / М. А. Мохорт, І. В. Данова, С. О. Мисливець // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2009. – № 6 (13). – С. 3-7.

5. Левицкий А. П. Применение кверцетина в стоматологии / А. П. Левицкий, К. В. Скидан, М. И. Скидан // Вісник стоматології. – 2010. – № 1. – С. 81–87.
6. Билык О. В. Биофлавоноид кверцетин и перспективы его использования в медицине / О. В. Билык, В. К. Рыбальченко, Б. П. Романюк // Загал. патологія та пат. фізіологія. – 2007. – 2, № 1. – С. 4–9.
7. Экспериментальные модели острых пневмоний, вызванных условно-патологическими бактериями и их ассоциацией : метод. указания / В. И. Шляпников, Т. Л. Солодова, С. А. Степанов [та др.]. – Саратов, 1988. – 30 с.
8. Гаврилов В. Б. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови / В. Б. Гаврилов, М. И. Мишкорудная // Лабораторная диагностика ишемической болезни сердца. – К. : Здоров'я, 1989. – С. 170–171.
9. Коробейникова Э. Н. Модификация определения продуктов ПОЛ в реакции с тиобарбитуровой кислотой / Э. Н. Коробейникова // Лабораторное дело. – 1989. – № 7. – С. 8–10.
10. Fried R. Enzymatic and non-enzymatic assay of superoxide ifilii / R. Fried // Biochemie. – 1975. – Vol. 57, № 5. – P. 657–660.
11. Holmes R. Epigenetic interconversions of the multiple forms of mouse liver catalase / R. Holmes, C. Masters // FEBS Lett. – 1970. – Vol. 11, № 1. – P. 45–48.

### Реферат

ВЛИЯНИЕ КВЕРЦЕТИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ И АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В СЛИЗИСТОЙ ПАРОДОНТА И ТКАНИ ЛЕГКИХ В ПОЗДНИЙ ПЕРИОД ПНЕВМОНИИ

Чугай О.О.

Ключевые слова: кверцетин, экспериментальная пневмония, пародонт, процессы свободнорадикального окисления.

Распространенной и сложной проблемой современной стоматологии являются заболевания пародонта. Первичное повреждение пародонта приводит к нарушению микроциркуляции в деснах и росту процессов свободнорадикального окисления. Современным средством, которое предлагается для коррекции этих нарушений является биофлавоноиды, в частности кверцетин.

В данной работе определено, что поздний период экспериментальной пневмонии сопровождался ростом метаболитов перекисного окисления липидов и снижением активности ферментов антиоксидантной системы не только в легочной ткани, но и в слизистой пародонта. Применение препарата «Корвитин» в течение семи дней способствовало снижению показателей перекисного окисления липидов и росту активности ферментов антиоксидантной системы как в легочной ткани, так и в слизистой пародонта по сравнению с показателями группы морских свинок на 20-е сутки экспериментальной пневмонии, которым не вводили антиоксидант.

### Summary

EFFECT OF QUERCETIN ON INDICES OF LIPID PEROXIDATION AND ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN PERIODONTAL MUCOSA AND LUNG TISSUE IN LATER PERIOD OF PNEUMONIA

Chugai O.

Key words: quercetin, modelled pneumonia, periodontium, free radical oxidation processes.

A common and challenging problem of modern dentistry is periodontal diseases. Primary periodontal damage leads to disruption of the microcirculation in gums and the growth of free radical oxidation. Modern means used to correct free radical oxidation is bioflavonoids including quercetin. This study has revealed that the later period of experimental pneumonia is accompanied by increase in metabolites of lipid peroxidation and reduced enzyme activity of the antioxidant system not only in lung tissue, but in periodontal mucosa as well. The therapy with medicine "Corvitol" for seven days helped reduce parameters of lipid peroxidation and increased enzyme activity of antioxidant system both in lung tissue and in the periodontal mucous. These results are comparable with the results obtained in guinea pigs, which were not given this antioxidant, on the 20th day of experimental pneumonia