

**BIOMEDICAL  
and  
BIOSOCIAL  
ANTHROPOLOGY**



**Official Journal of the International Academy  
of Integrative Anthropology**

**Founded by the International Academy of Integrative Anthropology  
and Vinnytsya National Pyrogov Memorial Medical University in 2003**

---

ISSN 1816-031X

VINNYTSIA NATIONAL PYROGOV MEMORIAL  
MEDICAL UNIVERSITY

---

**BIOMEDICAL  
AND BIOSOCIAL  
ANTHROPOLOGY**

---

SCIENTIFIC JOURNAL  
№21 2013

## ORIGINAL ARTICLES

Yakubovich D. Method for the rapid determination of norepinephrine, dopamine and serotonin in the same brain region / D. Yakubovich // Pharmacol. Biochem. Becheviour. - Vol. 8. - № 5. - P. 515-519.

**Біляков А.Н.**

### CRITERIA FOR ESTABLISHING THE TRAUMATIC DEATH GENESIS AND THE INTRAVITAL DURATION OF A MECHANICAL TRAUMA ACCORDING TO THE CONTENT OF ADRENALINE AND NORADRENALINE IN PERICARDIAL FLUID

**Резюме.** С учетом двухсигмального отклонения от среднего значения количественного содержания адреналина и норадреналина в перикардиальной жидкости в ранних сроках антеморального периода определяли диагностические критерии для установления травматического генеза смерти и длительности ее течения. Установлено, что количественное содержание адреналина в перикардиальной жидкости свыше 107,1 нг/мл, а норадреналина свыше 125,9 нг/мл по сравнению с контролем (скоропостижная смерть) может указывать, что смерть наступила вследствие травмы. В случаях, когда травматический генез смерти не вызывает сомнения, содержание адреналина в пределах от 154,1 нг/мл до 320,8 нг/мл и норадреналина от 174,2 нг/мл до 397,4 нг/мл указывает, что смерть наступила через короткий промежуток времени.  
**Ключевые слова:** катехоламины, адреналин, норадреналин, смертельная травма, длительность течения, диагностические критерии.

**Bilyakov A.N.**

### CRITERIA FOR ESTABLISHING THE TRAUMATIC DEATH GENESIS AND THE INTRAVITAL DURATION OF A MECHANICAL TRAUMA ACCORDING TO THE CONTENT OF ADRENALINE AND NORADRENALINE IN PERICARDIAL FLUID

**Resume.** Diagnostic criteria for determining the traumatic genesis of death and duration of dying were established based on two-sigma deviations from the mean content of adrenaline and noradrenaline in pericardial fluid at an early stage of ante mortem period. It is determined that the quantitative content of adrenaline in pericardial fluid in the amount of more than 107,1 ng/ml and that of noradrenaline in the amount of more than 125,9 ng/ml in comparison with the controls (sudden death) may prove that the death was caused by an injury. In the cases when the traumatic genesis of death is evident, the content of adrenaline within the range 154,1 ng/ml to 320,8 ng/ml and that of noradrenaline within the range 174,2 ng/ml to 397,4 ng/ml shows that the person died within a short period of time

**Key words:** catecholamines, adrenaline, noradrenaline, lethal trauma, duration of dying, diagnostic criteria.

Стаття надійшла до редакції 3.01.2013 р.

Біляков Андрій Миколайович - канд. мед. наук, доцент кафедри судової медицини Київського національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

© Ходоровський Г.І., Дмитренко Р.Р., Ясінська О.В.

УДК: 612.826.33-07:616.311.2-092.9

**Ходоровський Г.І., Дмитренко Р.Р., Ясінська О.В.**

Буковинський державний медичний університет, кафедра фізіології ім. Я.Д. Кіршенבלата (вул. Богомольця, 2, м. Чернівці, Україна, 58001)

## ВПЛИВ ФОТОПЕРІОДУ РІЗНОЇ ТРИВАЛОСТІ НА ПРООКСИДНО-АНТИОКСИДАНТНИЙ ГОМЕОСТАЗ У ТКАНИНАХ ЯСЕН СТАТЕВОНЕЗРІЛИХ САМОК ЩУРІВ

**Резюме.** В експериментах на статевонезрілих самицях щурів досліджували вплив зміни функції епіфіза (шишкоподібного тіла) на проокисно-антиоксидантний гомеостаз у тканинах ясен і плазмі крові. Досліди включали три групи тварин, які утримувалися впродовж 14 діб в умовах: природного освітлення (контрольна група), постійного освітлення, постійної темряви. Установлено вплив епіфіза на про- і антиоксидантний гомеостаз у тканинах ясен (органний рівень) і відмінність такого впливу на рівні плазми крові (організмний рівень). У контрольній групі тварин перебіг вільнорадикальних реакцій менш виражено та краще контролюється і антиоксидантна система більш ефективна, ніж на рівні цілісного організму. Тривале освітлення ("фізіологічна" епіфізектомія) суттєво знижує, а тривале перебування тварин в умовах темряви (стимуляція продукції мелатоніну епіфізом) активує антиоксидантну систему захисту.

**Ключові слова:** тканини ясен, перекисне окислення ліпідів і білків, антиоксидантні ферменти, епіфіз, плазма крові.

### Вступ

Досить тривалий час експериментатори і клініцисти займаються вивченням взаємозв'язку фізіології і патології пародонта, узагалі, та ясен, зокрема, з гормональною системою організму. При цьому встановлено, що найчастіше захворювання на генералізований пародонт діагностується в жінок з гормональною перебудовою організму: предклімактеричним та клімактеричним пер-

іодами, передчасним клімаксом, безпліддям на фоні недостатності статевих гормонів та у дівчат при патології статевого дозрівання [Білоклицька, Погребняк, 2004]. Досить детально описані впливи естрогенів і прогестерону як ендогенного походження, так гормонів замісної терапії і контрацептивів на тканини пародонта жіночого організму різного віку включаючи пубертатний період

[Guncu et al., 2005]. За останні роки 2-3 роки кількість робіт такого напрямку досліджень продовжує зростати. Сьогодні відомо, що в Німеччині частота звернень і ортодонтичного лікування дітей і підлітків у віці 11-14 років вища в дівчат ніж у хлопчиків такого ж віку [Krey, Hirsch, 2012], що між полікістозом яєчників і запаленням ясен існує зв'язок, у якому полікістоз посилює запалення і навпаки [Ozgul et al., 2012], що антиоксидантна здатність слини значно нижча у фазі овуляції в порівнянні із фолікулярною фазою менструального циклу [Kawamoto et al., 2013], що вагітність асоціюється з підвищеним ризиком розвитку захворювань пародонта [Yiqiong et al., 2013].

Разом із тим, проблема зв'язку між функціями пародонта і статевими гормонами залишається відкритою, особливо в жіночому організмі. Зокрема, нами не виявлено досліджень такого напрямку у віці, коли статеві залози ще не функціонують, тобто у статевонезрілому віці. Відсутні також роботи про зв'язок між структурою і функціями пародонта і епіфізом. Як відомо, ця залоза та її гормон - мелатонін, має безпосереднє відношення до гормональної функції статевих залоз.

**Мета дослідження** - з'ясувати вплив пригнічення ("фізіологічна" епіфізектомія, шляхом постійного освітлення тварини) та підвищення (тривале утримання тварин в умовах постійної темряви) функції епіфіза на функціональний стан тканин ясен. Провести порівняльний аналіз показників проокисно-антиоксидантного стану в тканинах ясен і плазмі крові.

#### Матеріали та методи

Дослідження проведено на 26 білих лабораторних безпородних щурах-самцях статевонезрілого віку. Зміну активності пінеальної залози моделювали впродовж 14 діб шляхом утримання тварин за умов трьох режимів освітлення: природного освітлення - інтактні щури, постійного цілодобового освітлення інтенсивністю 500 лк (стан "фізіологічної" пінеалектомії), постійної цілодобової повної темряви (стан підвищеної функціональної активності пінеальної залози).

Тканини ясен одразу після декапітації щурів забирали на холоді та гомогенізували наважки в 1,2 мл охолодженого Трис-буферу. Гомогенат використовували для визначення біомаркерів стану тканин ясен: прооксидантних показників пероксидного окиснення ліпідів - ПОЛ (маленового альдегіду та дієнових кон'югат) [Стальная, Гаршивили, 1977] та активності антиоксидантних ферментів (супероксиддисмутази та каталази) [Чевари и др., 1985; Королюк и др., 1988]. Про стан антиоксидантної системи (АО) у тканинах ясен судили за активністю супероксиддисмутази (СОД) та каталази. Оцінювали показник співвідношення активностей СОД та каталази (СОД/КТ), зміни якого можуть свідчити про внутрішній дисбаланс ферментативної антиоксидантної системи та зниження загального антиоксидантного потенціалу органа чи організму в цілому [Ясінська, 2006]. Оцінювали прооксидантно-антиоксидантний го-

меостаз ясен за інтегральним показником АО/ПО співвідношення сумарної антиоксидантної активності ферментів СОД та каталази (АО) та сумарного вмісту продуктів ПОЛ. Розрахунок показника АО/ПО проводили за формулою:  $АО/ПО = (СОД + КТ) / (ДК + МА)$ , де СОД - абсолютні цифри активності СОД у од/хв мг білка; КТ - абсолютні цифри активності каталази у мкмоль/хв мг білка; ДК - абсолютні цифри вмісту ДК у нмоль/мг білка; МА - абсолютні цифри вмісту МА у нмоль/мг білка.

Продукти окисно-модифікованих білків (ПОБ) визначали за реакцією 2,4-динітрофенілгідрозоном і реєстрували при 370 нм (нейтрального характеру) та при 430 нм основного характеру [Мещишен, 1998]. Зазначені показники стану про- та антиоксидантної систем визначали також у плазмі крові.

Статистичну обробку результатів здійснювали за методом варіаційної статистики з використанням критерію t Стьюдента.

Експерименти проведені з дотриманням Європейської конвенції по захисту хребетних тварин, яких використовують в експериментальних та інших наукових цілях (Страсбург, 1986).

#### Результати. Обговорення

Порівняльний аналіз (таблиця) проокисно-антиоксидантного стану в інтактних тварин (контроль) виявив наявність різниці їх величин у тканинах ясен і плазмі крові. Особливо ця різниця проявилася в активності антиоксидантних ферментів - СОД і каталази. Так, у тканинах ясен активність СОД була в 7,5 рази вищою ніж у плазмі крові, каталази в 1,5 рази. Відповідно АО/ПО індекс у тканинах ясен перевищував аналогічний показник в плазмі крові в 4,2 рази. Показник СОД/Кат так само був вищим в тканинах ясен (4,284) у порівнянні з плазмою крові (1,103). Це вказує на значну перевагу активності СОД над активністю каталази в тканинах ясен. Відомо, що ці два ферменти класу оксиредуктаз діють у такий спосіб, що СОД каталізує відновлення супероксид аніону до пероксиду водню, а каталаза каталізує його перетворення на воду і кисень. Отже, в інтактних тварин в яснах руйнація ланцюжка перебігу вільнорадикальних реакцій відбувається активніше, ніж на системному рівні (показники плазми крові). У результаті ми бачимо (таблиця), що в тканинах ясен вміст ДК менший на 44,22% у порівнянні з його вмістом у плазмі крові.

Зміни тривалості фотоперіоду утримання тварин спричинили суттєві зміни в стані проокисно-антиоксидантного стану в тканинах ясен і плазмі крові.

Постійне освітлення впродовж 14 діб загальмувало як перебіг вільнорадикальних реакцій, так і активність антиоксидантних ферментів. При цьому більш суттєвими були зміни в активності ферментів в тканинах ясен. Так, активність СОД знизилася в 5,2 рази, каталази приблизно в 2,5 рази і відповідно зменшився в 2,25 рази і показник балансу СОД/Кат у 2,12 рази.

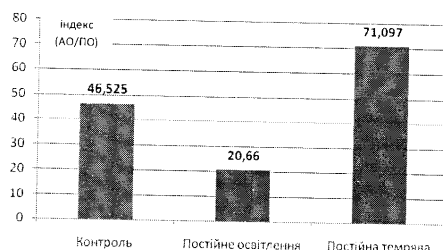
Іншою була картина змін у плазмі крові. Постійне

## ORIGINAL ARTICLES

**Таблиця 1.** Показники про- та антиоксидантної системи тканин ясен і плазми крові за умов постійного освітлення чи темряви статевозрілих самиць щурів (M±m).

Умови досліджу	ДК нмоль/мг білка	МА нмоль/мг білка	СОД од/хв мг білка	КТ мкмоль/хв мг білка	ПОБ-370 нм моль/г білка	ПОБ-430 нм о.о.г./г білка
Тканини ясен						
Інтактні n=8	0,710±0,034	0,481±0,010	44,504±0,904	10,473±0,382	0,371±0,031	3,635±0,275
Постійне освітлення n=10	0,391*±0,014	0,233*±0,006	8,591*±0,417	4,310*±0,222	0,399±0,010	4,156±0,194
Постійна темрява n=8	0,442*±0,010	0,244*±0,004	38,749*±0,843	9,942±0,282	0,372±0,026	3,579±0,246
Плазма крові						
Інтактні n=10	1,024±0,024	0,268±0,006	7,492±0,195	6,822±0,136	2,107±0,046	21,372±0,429
Постійне освітлення n=10	0,855*±0,018	0,267±0,013	7,529±0,170	1,868*±0,043	1,981*±0,040	19,851±0,391
Постійна темрява n=10	1,726*±0,016	0,575*±0,007	6,004*±0,122	2,752*±0,042	3,635*±0,046	36,631*±0,448

**Примітка:** \* - вірогідно стосовно групи контролю - природне освітлення (p<0,05).



**Рис. 1.** Антиоксидантно-прооксидантний індекс (АО/ПО) тканин ясен статевозрілих самиць щурів за умов постійного освітлення або постійної темряви.

**Примітка:** \* - вірогідно стосовно групи контролю - природне освітлення (p<0,05).



**Рис. 2.** Співвідношення величин активності СОД і каталази в тканинах ясен статевозрілих самиць щурів.

**Примітка:** \* - вірогідно стосовно групи контролю - природне освітлення (p<0,05).

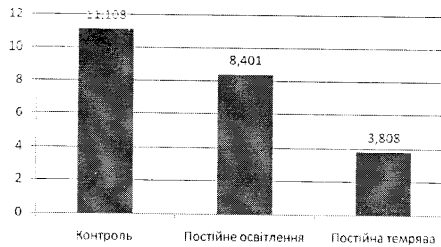
освітлення викликало менш виражені зміни як зі сторони прооксидантних процесів, так і з сторони антиоксидантного захисту. Індекс АО/ПО зменшився тільки на 24,36% в порівнянні з інтактними тваринами.

Отримані дані вказують на те, що знаходження тварин в умовах постійного освітлення впродовж 14 діб викликав у тканинах ясен більш суттєві зміни в антиоксидантному захисті ніж це має місце на рівні цілісного організму. Відомо, що активні форми кисню, крім по-

силення ПОЛ, сприяють окиснювальній модифікації білків, що призводить до втрати їх функціональної активності [Мешишен, 1998]. Ми не встановили статистично значимих змін вмісту окисно-модифікованих білків у тканинах ясен. Отже в умовах нашого експерименту коли мелатонінпродуруюча функція епіфіза була пригнічена тривалим освітленням в тканинах ясен, відбулося зниження активності СОД і каталази, зменшення величини індексу АО/ПО, що вказує на те, що епіфіз має відношення до функціонального стану ясен тварин статевозрілого віку жіночої статі.

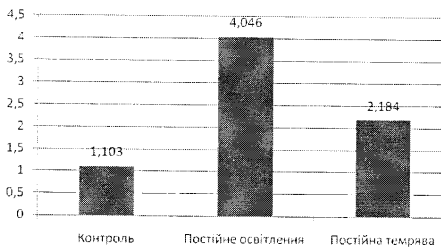
Щоб упевнитися в такому припущенні була проведена ще одна серія дослідів з утриманням тварин в умовах тривалої темряви впродовж 14 діб. У тканинах ясен таких тварин послабилися процеси вільнорадикального окиснення ліпідів та накопичення молекулярних продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) і частково функціонування антиоксидантних ферментів. На тлі зменшення вмісту ДК (на 37,7%, і кінцевого продукту ПОЛ - МА (на 49,2%) і СОД (майже на 13%) у порівнянні з інтактними самицями, величини активності СОД і каталази були значно вищими ніж у тварин, що перебували в умовах постійного освітлення впродовж 14 діб (у 4,5 і 2,3 рази відповідно). Це вказує на те, що в умовах темряви система антиоксидантного захисту ясен функціонує більш ефективно в порівнянні з умовами освітлення. Антиоксидантно-прооксидантне співвідношення в умовах темряви було позитивним зі значною перевагою антиоксидантних компонентів над прооксидантними (індекс АО/ПО - 71,097). Абсолютна величина індексу АО/ПО значно перевищувала його значення в інтактних самиць у 1,5 рази та тих, що були під дією постійного освітлення в 3,4 рази.

У плазмі крові показники про- та антиоксидантної систем були дещо іншими у порівнянні з тканинами ясен. В умовах постійної тривалої темряви у плазмі крові вміст ДК, МА і окисномодифікованих білків вказує на значне посилення процесів вільнорадикального окиснення ліпідів і білків (таблиця). Зокрема, збільшився вміст ДК у 1,7 рази, МА в 2,1 рази, ПОБ 370 і ПОБ430 в



**Рис. 3.** Антиоксидантно-прооксидантний індекс (АО/ПО) у плазмі крові статевонезрілих самиць щурів за умов постійного освітлення або постійної темряви.

**Примітка:** \* - вірогідно стосовно групи контролю - природне освітлення ( $p < 0,05$ ).



**Рис. 4.** Співвідношення величин активності СОД і каталази у плазмі крові статевонезрілих самиць щурів.

**Примітка:** \* - вірогідно стосовно групи контролю - природне освітлення ( $p < 0,05$ ).

1,7 рази. При цьому на тлі помітно зменшеної активності СОД і каталази спостерігалось суттєве зміщення показника балансу ферментів у сторону більшої активності СОД (СОД/Кат - 2,184) у порівнянні з контролем (СОД/Кат - 1,103). Інтегральний показник описаних змін АО/ПО індекс значно зменшився в своїй абсолютній величині до 3,808 у порівнянні з контролем 11,108.

Складну картину змін величин показників прооксидантних і антиоксидантних процесів спричинених постійним освітленням або постійною темрявою очевидно створював гормон епіфіза - мелатонін (потужний антиоксидант) для якого темрява є стимулом утворення й секреції, а освітлення блокує його синтезу [Заморський, 1999; Заморський, 2012]. У цьому відношенні показовим є зміни в активності досліджуваних нами ферментів. В умовах тривалого пригнічення функції епіфіза (освітлення) в яснах активність СОД була значно меншою ( $8,591 \pm 0,417$ ) в порівнянні як з контрольними самицями ( $44,504 \pm 0,904$ ) так і з тими, що утримувалися тривалий час в умовах темряви - стимуляції продукції мелатоніну ( $38,749 \pm 0,843$ ).

Зазначені в тканинах ясен процеси суттєво відрізнялися від тих, що відбувалися на рівні організму в цілому, а саме в плазмі крові. Перебіг вільно радикальних реакцій у плазмі крові був більш вираженим як за по-

казниками окиснення ліпідів та накопичення молекулярних продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), так і зростання ПОБ. Це особливо помітно в умовах утримання тварин в умовах темряви. Система антиоксидантного захисту в тканинах ясен є більш сталою та ефективною в порівнянні з цілісним організмом. Підтвердженням цього є величина інтегрального показника стану прооксидно-антиоксидантної системи - індекс АО/ПО: в умовах постійного освітлення в тканинах ясен - 20,660, у плазмі крові - 8,401; в умовах темряви в тканинах ясен - 71,097, у плазмі крові - 3,808.

Порівнюючи величини прооксидно- та антиоксидантних показників у тканинах ясен привертає увагу їх суттєва відмінність за умов освітлення та темряви. За умов освітлення відбувалося зниження показників як прооксидантної, так і антиоксидантної систем, що призвело до значного зменшення величин показника співвідношення СОД/Кат (2,019) й індексу АО/ПО (20,660) у порівнянні з контролем (4,284 і 46,525 відповідно). Це залежало, в основному, від різкого падіння величини СОД. За умов темряви в тканинах ясен разом із послабленням вільно радикального окиснення ліпідів (ПОЛ) відбувалося посилення активності СОД, що призвело до значного підвищення індексу АО/ПО (71,097) у порівнянні з його величиною за умов освітлення. Отже, темрява впродовж 14 днів покращувала в яснах стан антиоксидантного захисту, в той час як постійне освітлення за той же період значно погіршував його.

#### Висновки та перспективи подальших розробок

1. Зміна тривалості фотоперіоду (14 днів утримання тварин в умовах освітлення або темряви) впливає на стан статевонезрілих самиць щурів віком 4 тижні.

2. В умовах тривалого освітлення ("фізіологічна" епіфізектомія) в тканинах ясен знижувався вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів і, особливо активність антиоксидантних ферментів: СОД у 5,2 рази, каталази в 2,5 рази, відповідно АО/ПО індекс у 2,25 рази в порівнянні з контролем. У плазмі крові величини зазначених показників змінилися не так суттєво як у тканинах ясен.

3. В умовах тривалої темряви (стимуляція епіфізом продукції мелатоніну) у тканинах ясен статевонезрілих самиць послабилися процеси вільно радикального окиснення ліпідів на накопичувалися молекулярні продукти пер оксидного окиснення ліпідів і дієнових кон'югат на 37,7%, малонового альдегіду на 49,2% у порівнянні з інтактними тваринами. Активність антиоксидантних ферментів була вищою ніж у самиць, що перебували в умовах постійного освітлення. Величина антиоксидантно-прооксидантного індексу (АО/ПО) значно перевищувала його значення в інтактних самиць у 1,5 рази та тих, що були в умовах тривалого постійного освітлення в 3,47 рази. У плазмі крові після перебування тварин 14 днів у темноті значно посилювалося вільно радикальне окиснення ліпідів і білків.

## ORIGINAL ARTICLES

4. Встановлено вплив епіфіза (шишкоподібного тіла) на проокисно-антиоксидантний гомеостаз тканин ясен (органний рівень) і відмінність його від проокисно-антиоксидантного стану в плазмі крові (організмений рівень). В інтактних тварин перебіг вільно радикальних реакцій у тканинах ясен менш виражений і краще контролюється, ніж на рівні організму і, відповідно, антиоксидантний захист в яснах ефективніший, ніж в

організмі в цілому. Пригнічення функції епіфіза тривалим освітленням суттєво знижує активність антиоксидантної системи в тканинах ясен. Стимуляція мелатонінпродуруючої функції епіфіза (темрявою) позитивно впливає на антиоксидантний захист тканин ясен.

Надалі будуть досліджуватися статеві відмінності ролі епіфіза в про- і антиоксидантних процесах у тканинах ясен.

### Список літератури

- Білоклицька Г.Ф. Структура захворювань тканин пародонта у жінок з фізіологічною та хірургічною менопаузою, ускладненою посткастраційним синдромом / Г.Ф. Білоклицька, Г.В. Погребняк // Галицький лікарський вісник. - 2004. - Т. 11, № 1. - С. 133-136.
- Заморський І.І. Участие мелатонинергической системы организма в механизмах немедленной адаптации к острой гипоксии / И.И. Заморский // Клин. та експерим. патол. - 2012. - Т. XI, № 3 (41). - Ч. 1. - С. 74-76.
- Заморський І.І. Вплив мелатоніну та епіталаміну на активність маркерних ферментів плазматичних мембран клітин переднього мозку щурів за умов гострої гіпоксії / І.І. Заморський, В.П. Пшак, І.Ф. Мещишен // Укр. биохим. журн. - 1999. - Т. 71, № 6. - С. 33-36.
- Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова [и др.] // Лаб. дело. - 1988. - № 1. - С. 16-18.
- Мещишен І.Ф. Метод визначення окислювальної модифікації білків плазми (сироватки) крові / І.Ф. Мещишен // Бук. мед. вісник. - 1998. - Т. 2, № 1. - С. 156-158.
- Стальная И.Д. Метод определения маломолекулярного диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И.Д. Стальная, Т.Г. Гаришвили // Современные методы в биохимии. - М.: Медицина, 1977. - С. 66-68.
- Чевари С. Роль супероксиддисмутазы в окислительных процессах клетки и метод определения ее в биологических материалах / С. Чевари, И. Чаба, Й. Секей // Лаб. дело. - 1985. - № 11. - С. 678-681.
- Ясінська О.В. Особливості системного й органного реагування пер оксидного окиснення білків на дію гіпобаричної гіпоксії та різної довжини фотоперіоду у статевозрілих самців щурів / О.В. Ясінська // Biomedical Biosocial Anthropology. - 2006. - № 6. - С. 3-5.
- Change of periodontal disease status during and after pregnancy / Yiqiong Xie, Xiong Xu, Elkind-Hirsch Karen E. [et al.] // Journal of Periodontology. - 2013. - Vol. 84, № 6. - P. 725-731.
- Güncü G.N. Effects of endogenous sex hormones on the periodontium - Review of literature / G.N. Güncü, T.F. Tozüm, F. Çağlayan // Australian Dental Journal. - 2005. - Vol. 50, № 3. - P. 138-145.
- Is there an interaction between polycystic ovary syndrome and gingival inflammation? / Özgün Özçaka, Ceyhan Banu Öztürk, Alkali Aliye [et al.] // Journal of Periodontology. - 2012. - Vol. 83, № 12. - P. 1529-1537.
- Krey K-F. Frequency of orthodontic treatment in German children and adolescents: influence of age, gender, and socioeconomic status / K-F. Krey, C. Hirsch // Eur. J. Orthod. - 2012. - Vol. 34 (2). - P. 152-157.
- Relationship between salivary antioxidant capacity and phases of the menstrual cycle / A. Kawamoto, N. Sugano, M. Motohashi [et al.] // Journal of Periodontal Research. - 2013. - Vol. 47, № 47, Issue 5. - P. 593-598.

### Ходоровский Г.И., Дмитренко Р.Р., Ясинская Е.В. ВЛИЯНИЕ ФОТОПЕРИОДА РАЗНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НА ПРООКСИДАТНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ ГОМЕОСТАЗ ТКАНЕЙ ДЕСЕН ПОЛОВОНЕЗРЕЛЫХ САМОК КРЫС

**Резюме.** В экспериментах на половозрелых самках крыс исследовали влияние изменения функции эпифиза (шишковидного тела) на проокислительно-антиоксидантный гомеостаз в тканях десны и плазме крови. Исследования включали три группы животных, которые содержались в течение 14 суток в условиях: естественного освещения (контрольная группа), постоянного освещения, постоянной темноты. Установлено влияние эпифиза на про- и антиоксидантный гомеостаз в тканях десны (органный уровень) и отличие такого влияния на уровне плазмы крови (организменный уровень). В контрольной группе животных течение свободнорадикальных реакций менее выражено и лучше контролируется и антиоксидантная система более эффективна, чем на уровне целостного организма. Продолжительное освещение ("физиологическая" эпифизэктомия) существенно снижает, а пребывание в условиях темноты (стимуляция продукции мелатонина эпифизом) активизирует антиоксидантную систему защиты.

**Ключевые слова:** ткани десен, перекисное окисление липидов и белков, антиоксидантные ферменты, эпифиз, плазма крови.

### Khodorovskiy G.I., Dmitrenko R.R., Yasinska O.V. EFFECTS OF PHOTOPERIOD OF DIFFERENT DURATION ON THE PRO- AND ANTIOXIDANT HOMEOSTASIS IN THE GINGIVAL AREA OF IMMATURE FEMALE ALBINO RATS

**Summary.** In the experiments on the immature female rats the influence of the change of the function of epiphysis (pineal body) on the pro- and antioxidant homeostasis in the gingival area and in blood plasma were researched. The research includes three groups of animals for 14 days and nights in the conditions of: natural daylight (control group), illumination, darkness. The influence of epiphysis on the pro- and antioxidant homeostasis in the gingival area (organ level) and the difference of such influence on the blood plasma level (organismal level) were established. In the control group of the animals the free radical reactions are less pronounced and better controlled and the antioxidant system is more effective than on the level of the integral organism. The duration of illumination ("physiological" piphysectomy) decreases essentially and being in the conditions of the darkness (stimulation of the product melatonin) makes active the antioxidant system of protection.

**Key words:** gingival tissues, peroxidation of lipids and proteins, antioxidant ferments, epiphysis, blood plasma.

Стаття надійшла до редакції 15.01.2013 р.

Ходоровський Георгій Іванович - д.мед.наук., професор каф. нормальної фізіології ім. Я.Д. Кіршенבלата Буковинського державного медичного університету; (050) 9882190; physiology@bsmu.edu.ua;  
 Дмитренко Роман Романович - асистент кафедри хірургічної та дитячої стоматології Буковинського державного медичного університету; 0509526047;  
 Ясінська Олена Вікторівна - доцент кафедри фізіології ім. Я.Д. Кіршенבלата Буковинського державного медичного університету; (095) 2044305.

© Онисько І.О., Онисько Р. М.

УДК: 611.313:615.212.7]-018-08"44"

Онисько І.О., Онисько Р.М., Король А.П., Маєвський О.Є.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра нормальної анатомії (вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна)

## ЗМІНИ НА ЕЛЕКТРОННОМІКРОСКОПІЧНОМУ РІВНІ В ТКАНИНАХ ЯЗИКА ПІД ВПЛИВОМ МАЛИХ ДОЗ ОПІОЇДУ В КІНЦІ 6 І 8 ТИЖНІВ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

**Резюме.** Після впливу малих доз опіоїдного анальгетика протягом восьми тижнів в структурах язика виявлено в складі епітеліального пласта змінені кератиноцити базального шару та з порушеною структурою клітини Лангерганса. Базальна мембрана містить деструктивні ділянки. У власній пластинці слизової оболонки присутні пошкоджені нервові волокна. Присутні зміни у структурі ланок гемомікроциркуляторного руслу, явище адгезії еритроцитів і моноцитів до ендотеліоцитів судинних стінок, а також присутні контакти макрофагів з лімфоцитами, що вказує на активацію імунної системи в цей термін спостереження. В м'язовому тілі знаходяться патологічно змінені м'язові волокна.

**Ключові слова:** опіоїдний анальгетик, гістологія, язик, щур.

### Вступ

В Україні, як і в більшості європейських країн, протягом останніх 15 років виникли серйозні проблеми, викликані протизаконним вживанням наркотичних речовин [МОЗ, 1992; Лінський та ін., 2005; Лінський та ін., 2005]. В даний час спостерігається приплив пацієнтів наркологічного профілю в загальну соматичну мережу. Проблема наркоманії і пов'язані з нею ускладнення, зачіпають не лише психіатрів-наркологів, але і хірургів, терапевтів, кардіологів [Данилин, Данилина, 2000]. Вона вимагає витрат матеріальних ресурсів, відволікаючи на себе ті засоби, які необхідні пацієнтам без хімічної залежності [Василенко и др., 1989]. У зв'язку з цим виникають питання організації найбільш адекватної, раціональної, патогенетично обгрунтованої допомоги в умовах багатопрофільного соматичного стаціонару. Не так безперечна точка зору, що існувала до недавнього часу, що вжиток наркотиків опійної групи пов'язаний з найменшим ризиком розвитку патології внутрішніх органів, так само як і відсутність специфічних морфологічних змін при отруєнні наркотиками [Горгалідзе и др., 1993; Субханбердиева, 2002]. Наявні окремі роботи [Беликова, 1972; Беликов, 1987; Білоусов, Буланов, 2004], які освітлюють лише деякі аспекти стоматологічних розладів в опіоїдозалежних хворих. Саме стоматологи стикаються найчастіше з проявами вказаної патології щелепно-лицьової області. Лікарки-стоматологи, зіткнувшись з цим явищем, виявилися негідготовленими до розпізнавання і діагностики опійної наркоманії через відсутність систематизованих відомостей про прояв опійної наркоманії в порожнині рота [Рудик, 1990; Струєв, 2001; Проценко, 2002; Долова, Казарина, 2004; Бимбас, Надимова, 2004; Шигеев, 2007;

Cohen et al., 2001]. Тому, зокрема, знання мікроструктурної організації тканин язика у людей, які впродовж тривалого часу приймали опіоїди є важливою інформацією для лікарів при плануванні правильної коригуючої медикаментозної терапії.

**Мета дослідження** - виявити на світлооптичному рівні морфологічні особливості в структурах язика в кінці шостого та восьмого тижня введення малих доз опіоїдного анальгетика.

### Матеріали та методи

Матеріалом дослідження були статево зрілі щурисамці лінії "Вістар" в кількості 16 тварин. На початку експерименту тварини були з початковою масою 160 г, віком 4,5-7,5 місяців. Ін'єкції опіоїдного анальгетика проводили дом'язево, щоденно 1 раз на добу в одному проміжку часу (10-11 година ранку). Перша піддослідна група в кількості 8 тварин протягом 42 днів доставала дом'язево опіоїдний анальгетик, доза препарату становила протягом перших двох тижнів - 0,212 мг/кг, від 2 до 4 тижня - 0,225 мг/кг, від 4 до 6 тижня - 0,252 мг/кг, після чого був проведений забір матеріалу для гістологічного дослідження. Друга піддослідна група в кількості 8 тварин протягом перших 42 днів отримувала препарат по аналогічній схемі з першою групою, а від 6 до 8 тижня доза була збільшена до 0,260 мг/кг, після чого був проведений забір матеріалу для гістологічного дослідження. Всі тварини містились в умовах віварію і робота проводилась згідно "Правилам проведення робіт з використанням експериментальних тварин". Перед проведенням забору біопсійного матеріалу тварину присипляли внутрішньооче-