

лей композиції клея МК-2 / Е.В. Гоцко, Г.И. Корнненко, М.П. Закрута, Л.Р. Матешук-Щеба // Биология опор.-двигат. аппарата. – 1992. – С. 53–54.

Стаття надійшла до редколегії 19.05.04

### **Распределение оптической плотности ветвей нижней челюсти человека**

*А.М. Закрута, Ю.Я. Крывко, М.П. Закрута, В.П. Фенюк, Х.Г. Семенцов*

Изучено распределение оптической плотности ветвей нижней челюсти человека обоих полов в возрасте 30–40 лет, не связанных с их заболеванием. Исследовано строение отображения этих ветвей лучами И. Пулюя (X-лучами), получены результаты с исследуемого предмета методом М.П. Закруты и В.М. Злупка. Цифровые данные обработаны математически за Г. Корном, Т. Корном. Установлено, что оптическая плотность отображений ветвей нижней челюсти у мужчин больше, нежели у женщин, показатели правой стороны статистически у обоих полов.

### **Allocation of optical density of human mandible branches**

*A. Zakruta, Yu. Kryvko, M. Zakruta, V. Fenyuk, Kh. Sementsiv*

The aim of the research was to study the allocation of optical density of human mandible branches in both sexes, aged 30-40, apart from their illnesses. To examine lumen construction of these branches Pulyuj rays (X-rays) were used; to obtain results of the subject under study Zakruta-Zlupko method was applied. The obtained data were calculated according to the method of Korn J., Korn T.

It was found out that optical density of luminance of the lower jaw branches in men, is larger, than in women. The figures of the right side are statistically enlarged in both sexes.

УДК 616.831-005-003.725-092.9:535.514

*К.А. ТАРЯНИК, С.В. МІШЕНКО, І.В. МІШЕНКО*  
*Українська медична стоматологічна академія, Полтава*

### **Вплив поляризованого світла на активність антиоксидантної системи в мозку щурів з гострою недостатністю мозкового кровообігу**

У центральній нервовій системі наявний набір антиоксидантів, які запобігають надлишковому накопиченню в ній вільних радикалів. Вміст цих антиоксидантів перевищує функціональні потреби. До них відносять аскорбінову кислоту, що захищає головний мозок від ушкоджувального впливу пероксидної оксидації ліпідів (ПОЛ). Концентрація зазначеної кис-

лоти в сірій та білій речовинах центральної нервової системи достатньо висока [12]. Велику роль у погашенні реакцій ПОЛ у мозку відіграє каталаза, активність якої виражена в усіх відділах мозку, зокрема в корі [9].

Активність ферментів антиоксидантного захисту в різних півкулях головного мозку неоднакова, а саме: наявна асиметрія активності супероксиддисмутази (СОД) в головному мозку щурів [7].

Високі інтенсивність окиснювального метаболізму та вміст антиоксидантів у мозку відіграють важливу роль у розвитку патологічних процесів у ньому [1]. По суті, обговорюється значення цих процесів при експериментальному порушенні мозкового кровообігу як гострого, так і хронічного характеру [6, 7].

Водночас в останні роки щораз більше з'являється відомостей про використання для модуляції активності антиоксидантного захисту організму поляризованого світла [2, 10, 11,]. Таке світло дедалі частіше стали використовувати також у клініці нервових хвороб [4, 8]. Можливо, що його позитивний вплив на перебіг різноманітних захворювань нервової системи пов'язаний саме з дією на систему антиоксидантного захисту.

Мета нашої роботи – з'ясування особливостей впливу поляризованого світла (пайлер-світла) на інтенсивність ПОЛ та активність антиоксидантних ферментів у тканинах мозку щурів на тлі гострої недостатності мозкового кровообігу.

**Матеріал і методи досліджень.** Експерименти ми провадили на 60 білих щурах різної статі, лінії Вістар, масою від 150 до 240 г, віком 10 місяців. Усі тварини були розподілені на такі групи: контрольну (10 щурів), з гострим порушенням мозкового кровообігу (ГПМК) справа (13 щурів) та зліва (13 щурів), з ГПМК та опроміненням пайлер-світлом (14 щурів) справа та зліва (10 щурів). ГПМК спричиняли перев'язуванням загальної сонної артерії (справа – в одних тварин, зліва – в інших) на 15 хв в умовах гексеналового наркозу (100 мг/кг маси тіла тварини). Така реакція дуже нагадувала клінічний варіант оклюзії загальної сонної артерії [6]. Через зазначений час на боці враження провадили опромінення голови пайлер-світлом від апарата “Біоптрон – 2” на віддалі 5 см протягом 10 хв.

Після закінчення експерименту контрольних та дослідних тварин евтаназіювали передозуванням гексеналу та здійснювали забір тканин мозку. З його правої та лівої половин готували гомогенати, в яких визначали концентрацію вторинних продуктів ПОЛ (ТБК-активні реактанти перед 1,5-годинною інкубацією та після неї й приріст малонового діальдегіду – МДА за цей час), активність ферментів фізіологічної антиоксидантної системи (ФАС) – СОД та каталази. Усі дослідження провадили в ЦНДЛ Української медичної стоматологічної академії стандартними методами [5].

Отримані результати опрацьовували методом варіаційної статистики за допомогою програми Microsoft Excel.

**Результати досліджень та їх обговорення.** У результаті наших досліджень ми виявили, що в тканинах мозку інтактних тварин достатньо високий рівень реакцій ПОЛ, який суттєво не відрізнявся за накопиченням МДА під час інкубації в правій та лівій півкулі (табл. 1–4). Однак привертає до себе увагу те, що в правій півкулі (порівняно з лівою) менша активність ферменту СОД на 44% ( $p < 0,05$ ).

При ГПМК справа за загального зниження вмісту ТБК-активних про-

дуктів перед інкубацією та після неї в правій та лівій півкулях мозку накопичення МДА за цей період суттєво не змінилося (табл. 1, 2), а активність СОД у лівій півкулі зменшилася на 46,4% ( $p < 0,05$ ).

Т а б л и ц я 1

**Вплив біоптрон – пайлер-світла на деякі показники ПОЛ та ФАС у правій півкулі мозку щурів при опроміненні голови на фоні ГПМК справа**

Показники ПОЛ та ФАС	Контроль, $n=10$	ГПМК, $n=10$	ГПМК + пайлер-світло, $n=14$
ТБК-активні продукти перед інкубацією, мкмоль/кг тканини	349,80±16,76	198,50±12,44*	121,20±4,54*^
ТБК-активні продукти після 1,5-годинної інкубації, мкмоль/кг тканини	434,88±14,76	262,80±18,07*	153,57±2,47*^
Накопичення МДА в процесі інкубації, мкмоль/кг	71,68±7,23	64,40±7,66	32,00±4,19*^
Активність супероксиддисмутази, ум. од.	1,26±0,15	1,23±0,28	1,93±0,015*^
Активність каталази, ум. од.	2,66±0,36	2,75±0,38	2,94±0,026

\*  $p < 0,05$  – статистичне опрацювання між контролем та дослідом; ^ $p < 0,05$  – статистичне опрацювання між показниками при ГПМК та ГПМК + пайлер-світло.

Т а б л и ц я 2

**Вплив біоптрон – пайлер-світла на деякі показники ПОЛ та ФАС у лівій півкулі мозку щурів при опроміненні голови на фоні ГПМК справа**

Показники ПОЛ та ФАС	Контроль, $n=10$	ГПМК, $n=13$	ГПМК + пайлер-світло, $n=14$
ТБК-активні продукти перед інкубацією, мкмоль/кг тканини	356,54±12,67	207,30±21,47*	125,20±2,92*^
ТБК-активні продукти після 1,5-годинної інкубації, мкмоль/кг тканини	422,97±13,88	284,60±30,50*	152,52±2,04*^
Накопичення МДА в процесі інкубації, мкмоль/кг	61,43±8,82	77,20±11,90	26,49±1,52*^
Активність супероксиддисмутази, ум. од.	2,22±0,23	1,19±0,29*	2,23±0,019*^
Активність каталази, ум. од.	2,58±0,27	2,69±0,19	2,98±0,024*

П р и м і т к а. Умовні позначення такі ж, як у табл. 1.

ГПМК зліва (табл. 3, 4) супроводжувалося зростанням накопичення МДА в процесі інкубації як у правій, так і в лівій півкулі практично вдвічі ( $p < 0,05$ ). Ця реакція виникала на фоні збільшення активності СОД у правій півкулі мозку на 74,0% ( $p < 0,05$ ). Після опромінення пайлер-світлом при ГПМК у щурів як зліва, так і справа (див. табл. 1–4) знижувалася концентрація ТБК-активних продуктів перед інкубацією та після неї. Підтвердженням цього є також вірогідне зменшення накопичення МДА в процесі інкубації. Вміст МДА був скрізь вірогідно нижчим порівняно з контролем, як і при ГПМК справа та зліва. Пайлер-світло

спричиняє збільшення активності СОД (див. табл. 1, 4), залишаючи його незмінним при опроміненні голови зліва (табл. 3, 4).

Т а б л и ц я 3

**Вплив біоптрон – пайлер-світла на деякі показники ПОЛ та ФАС у правій півкулі мозку щурів при опроміненні голови на фоні ГПМК зліва**

Показники ПОЛ та ФАС	Контроль, n=10	ГПМК, n=13	ГПМК + пайлер-світло, n=14
ТБК-активні продукти перед інкубацією. мкмоль/кг тканини	349,80±15,76	282,00±19,67*	125,60±7,93*^
ТБК-активні продукти після 1,5-годинної інкубації. мкмоль/кг тканини	434,88±14,67	425,40±26,09	142,84±3,49*^
Накопичення МДА в процесі інкубації. мкмоль/кг	71,68±7,22	144,00±18,20*	17,29±6,09*^
Активність супероксиддисмутази, ум. од.	1,26±0,15	2,17±0,30*	2,32±0,13*
Активність каталази, ум. од.	2,66±0,36	2,60±0,19	3,60±0,53

П р и м і т к а. Умовні позначення такі ж, як у табл. 1.

Т а б л и ц я 4

**Вплив біоптрон – пайлер-світла на деякі показники ПОЛ та ФАС у лівій півкулі мозку щурів при опроміненні голови на фоні ГПМК зліва**

Показники ПОЛ та ФАС	Контроль, n=10	ГПМК, n=13	ГПМК + пайлер-світло, n=10
ТБК-активні продукти перед інкубацією. мкмоль/кг тканини	356,54±12,67	294,30±22,43*	122,62±6,50*^
ТБК-активні продукти після 1,5-годинної інкубації. мкмоль/кг тканини	422,97±13,88	439,30±23,44	136,15±6,95*^
Накопичення МДА в процесі інкубації. мкмоль/кг	61,43±8,82	136,10±16,67*	13,53±5,34*^
Активність супероксиддисмутази, ум. од.	2,22±0,23	2,25±0,31	2,34±0,14
Активність каталази, ум. од.	2,58±0,27	2,94±0,36	3,91±0,47

П р и м і т к а. Умовні позначення такі ж, як у табл. 1.

Таким чином, ГПМК зліва зумовлює посилення ПОЛ у півкулях мозку. Пайлер-світло сприяє послабленню розвитку реакцій ПОЛ при опроміненні як лівої, так і правої половин голови та збільшенню активності СОД у півкулях мозку при його дії справа. Ця його вибіркова дія щодо активності СОД може бути врахована при призначенні пайлер-світла у випадках ГПМК справа та зліва. У всякому разі як з того, так і з іншого боку воно, послаблюючи реакції ПОЛ, може модифікувати (регулювати) цей процес при його активації. В умовах порушення мозкового кровообігу саме така реакція і спостерігається [1, 7]. Можна вважати, що в основі анальгезуючої дії пайлер-світла при болях голови [2–4] лежить нормалізація структури та функції мембран клітин мозку, порушених внаслідок

спалаху вільнорадикального окиснення ліпідів. Інгібувальний ПОЛ-ефект пайлер-світла в тій та іншій півкулях мозку при опроміненні голови тільки з одного боку, мабуть, може бути реалізований також завдяки його інформаційній дії через кров. Відомо, що при локальному (одноразовому) опроміненні крові виникає інформаційна перебудова активності всієї циркулюючої в організмі її маси [10, 11].

Водночас потрібно звернути увагу на те, що активність СОД у цих експериментальних станах змінювалася по-різному в правій та лівій півкулях. Це дає змогу зробити висновок про можливість латерального використання пайлер-світла (на боці враження) при патологічних процесах у тканинах мозку (справа та зліва).

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Грицай Н.Н., Мищенко В.П. Проблемы гемостаза в неврологии. – К.: Здоровья, 2000. – 156 с.
2. Гуляр С.А. Двойная технология сохранения здоровья в экологически неблагоприятных условиях: синергизм ПАЙЛЕР-света и антиоксидантов // БИОПТРОН: Теория, клиника, перспективы: Материалы юбил. конф. – К.: Цептер, 1999. – С. 6–21.
3. Гуляр С.А., Лиманский Ю.П., Тамарова З.А. Боль и БИОПТРОН: лечение болевых синдромов поляризованным светом. – К.: Цептер, 2000. – 80 с.
4. Застосування Біоптрон – пайлер-світла в медицині: Навч. - метод. посібник / Під ред. С.О. Гуляра, А.Л. Косаковського – К., 2004. – 66 с.
5. Кайдашев І.П., Соколенко В.М., Катрушов О.В. Посібник з експериментально-клінічних досліджень в біології та медицині. – Полтава, 1997. – 271 с.
6. Литвиненко Н.В. Перекисное окисление липидов, физиологическая антиоксидантная система и гемостаз в тканях головного мозга в норме при различных экстремальных состояниях и их регулирование полипептидом кортексином: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Харьков, 1992. – 20 с.
7. Пурденко Т.Й. Біохімічна асиметрія мозку у шурів в нормі та при хронічній недостатності мозкового кровообігу // Укр. мед. альм. – 2002. – Т. 5. №6. – С. 113–115.
8. Тондий Л.Д., Сало В.И. Лечение поляризованным светом заболеваний нервной системы // Метод. рекомендации. – Харьков, 1995. – 15 с.
9. Ambani L.M., Van Woert M.H., Murphy S. ACTH – rebated peptides kinding and disorders // Adv/ Biochem. – Psychopharmacol. – 1987. – V. 43. – P. 317–327.
10. Samoilova K.A., Obolenskaya K.D., Vologdina A.V. et al. Improvement of rheologic parameters ligand – and oxygen – binding capacity of erythrocytes of circulating blood after exposure of the body surface to visible polarized light // European Society for Photobiology. 8<sup>th</sup> Congress. – Granada, Spain, 1999. – P.145.
11. Samoilova K.A., Obolenskaya K.D., Vologdina A.V. et al. Single skin exposure to visible induces rapid modification of entire circulating blood. 1. Improvement of rheologic and immune parameters // Proc. Of Low – Power Light on Biological Systems IV. – Stockholm, Sweden, Sept., 1998. – P. 90–103.
12. Shek J.O., Miller E., Gaddis K. In Approach to the problem of metabolic heterogeneity in brain: ischemia and reflow after ischemia // Brain Res. – 1982. – V. 253. – P. 353–356.

Стаття надійшла до редколегії 27.06.04

#### **Влияние поляризованного света на активность антиоксидантной системы в мозгу крыс с острой недостаточностью мозгового кровообращения**

*К.А. Таряник, С.В. Мищенко, И.В. Мищенко*

В экспериментах на крысах установлено, что у интактных животных активность антиоксидантного фермента супероксиддисмутазы (СОД) в правом полушарии мозга меньше, чем в левом. При остром нарушении

мозгового кровообращення (ОНМК) справа активність СОД в лівому півшарі зменшалась. При ОНМК зліва на фоні відростання накоплення малонового діальдегіду (МДА) активність СОД збільшувалась в правому півшарі.

Пайлер-світ знижує накоплення МДА в тканинах мозку як справа, так і зліва при ОНМК. Він викликає збільшення активності СОД в правому і лівому півшарі при облученні голови щурів справа, залишаючи незмінною її при облученні зліва.

Обсуджуються механізми модулюючого впливу пайлер-світа на активність СОД в півшаріях мозку при ОНМК.

### **Influence of polarized light on antioxidant system activity in brain of rats with acute brain circulation insufficiency**

*K. Taryanyk, S. Mischenko, I. Mischenko*

As a result of experiments on rats it has been determined that the superoxidedismutase (SOD), an antioxidant enzyme, activity in intact animals in the right brain hemisphere was less than in the left one. At the acute brain circulation disorder (ABCD) on the right the SOD activity in the left hemisphere was decreased. At the ABCD on the left against the background of increasing accumulation of malone dialdehyde (MDA) the SOD intensifying occurred in the right hemisphere.

Polarized light reduced the MDA accumulation in the brain tissues both on the right and on the left sides under the ABCD condition. It caused increase of the SOD activity in the right and in the left hemispheres under the rats' head irradiation on the right while remaining unchanged under irradiation of the left side.

The mechanisms of modulating polarized light influence the SOD activity in brain hemispheres at the ABCD are discussed.

УДК 615.276.4: 616-092: 612.017.1]. 015.44.076.9

*Л.Е. ВЕСНІНА*

*Українська медична стоматологічна академія, Полтава*

### **Особливості впливу пептидного комплексу нирок та тималіну на експресію поверхневих рецепторів лімфоцитів при модуляції вмісту внутрішньоклітинного кальцію**

Сучасний рівень розвитку біології та медицини дає змогу досліджувати процеси регуляції гомеостазу на клітинному та молекулярному рівнях, що уможливує глибоке розуміння фізіологічних механізмів та розробку нових засобів корекції патологічних станів.

Основні системи, які є відповідальними за сталість внутрішнього сере-