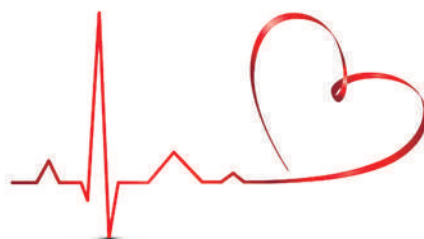




АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ КЛІНІЧНОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МЕДИЦИНИ



Міністерство охорони здоров'я України
Міністерство освіти і науки України
Національна Академія педагогічних наук України
Національна Академія медичних наук України
Європейська академія наук та мистецтв
Українська технологічна академія
ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України»
Український науково-методичний центр практичної психології і соціальної роботи НАПН
Університет Яна Кохановського в Кельце, Польща
ГО «Всеукраїнська професійна психіатрична ліга»
Всесвітня асоціація підтримки вчених, США
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
Харківський національний університет радіоелектроніки
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Київський медичний університет
Інститут медичних та фармацевтичних наук МАУП
Українська інженерно-педагогічна академія
Міжнародний гуманітарний університет
Українська асоціація «Комп'ютерна медицина»
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна
Інститут проблем ендокринної патології імені В.Я. Данилевського
Київський університет права Національної академії наук України

Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини

*За загальною редакцією Заслуженого лікаря України,
професора О.А. Панченка*

Київ
КВІЦ
2023

Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка. 2023. Київ. КВІЦ. 242 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України» (протокол № 2 від 29.03.2023 року).

Збірник наукових праць виданий за результатами роботи XVII науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини», що відбулась 09 лютого 2023 року на базі Національної академії педагогічних наук України, м. Київ. Організатор конференції – ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України».

Видання охоплює широкий спектр новітніх досліджень у напрямках: медико-соціальні та психологічні проблеми здоров'я людини; об'єктивізація стану пацієнта: діагностика, лікування, реабілітація; розвиток реабілітації та абілітації в системі охорони здоров'я; державне управління системою надання клінічної медико-психологічної реабілітаційної та абілітаційної допомоги; інформаційно-когнітивні та біомедичні технології та інженерні рішення в медичній практиці; сучасний розвиток медичної техніки та апаратного забезпечення клінічного реабілітаційного процесу; інформаційні технології у реабілітаційному процесі; мультидисциплінарний підхід, впровадження «бригадного» принципу організації клінічної реабілітаційної допомоги; сучасні алгоритми психіатричної, психотерапевтичної та соціально-психологічної допомоги населенню; освітньо-інформаційні технології професійної підготовки лікарів, психологів, фахівців з реабілітації.

Книга призначена для науковців та практиків у вказаних напрямках досліджень, менеджерів, законодавців, організаторів охорони здоров'я, спеціалістів у сфері медичної інженерії та інформатики, викладачів і студентів.

Автори:

Панченко О.А., Аврунін О.Г., Андрющенко М.Т., Антипенко І.В., Антонов В.Г., Березовський В.М., Болюбаш Є.В., Борисюк І.Ю., Владимірова Н.І., Владиміров О.А., Вовченко О.А., Волженцева І.В., Волчкова Л.О., Врублевська С.В., Гнатюк О.В., Гордієвський Д.Є., Грохова Г.П., Гуменюк В.В., Гута Я.В., Драч Н.В., Дунаєвська М.М., Єфременкова Л.Н., Єчіна Д.С., Жаботинська Н.В., Жогіна О.О., Журавель М.В., Златкіна В.В., Іванкова А.С., Кабанцева А.В., Кальницька Т.О., Кіреєв І.В., Клименко І.А., Ковалевська Л.А., Коваленко М.В., Костін Д.О., Кочкадамян А.Г., Кочубей О.Г., Кочубейник О.М., Крижко В.В., Кузніченко С.О., Лазоренко Б.П., Лефтеров В.О., Луньов В.Є., Марцинюк С.М., Немцова В.Д., Носова Т.В., Носова Я.В., Оніщенко В.О., Панок В.Г., Панченко Л.В., Панченко Т.М., Пархоменко-Куцевіл О.І., Петровський А.В., Прісич О.Ю., Пророк Н.В., Пугач Є.О., Радченко С.М., Салівон В.П., Самокиш І.І., Селіванова К.Г., Сердюк І.А., Середя С.В., Сидоренко З.М., Смоляр Я.Л., Суббота С.О., Ткаченко В.Л., Толстанов О.К., Трубіцин О.О., Фисина Н.Г., Фізор Н.С., Хазієв В.В., Цапро Н.П., Чечель Т.О., Чічерінда А.В., Чорна Л.Г., Чумак І.В., Чуніхіна С.Л., Шкробанець І.Д., Штриголь С.Ю., Щоголь М.В., Ящишина Ю.М., Brailovskiy V.Y., Hnidoi I.M., Kukushkin V.N., Marek K., Miller E., Nikitina N.O., Zbigniew Śliwiński, Glišov K., Irzmański R., Kilon M., Kostka J., Leśniczak B.

Чуніхіна С.Л., Чорна Л.Г. НАПРЯМИ КРИЗОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ СПІЛЬНОТИ, СІМ'Ї ТА ГРОМАДИ З ПИТАНЬ ПОСТВЕНЦІЇ СУЇЦИДІВ У ЗАКЛАДІ ОСВІТИ	210
Шкробанець І.Д. ВИСОКОСПЕЦІАЛІЗОВАНА МЕДИЧНА ДОПОМОГА ТА НАУКОВІ ЗДОБУТКИ В УСТАНОВАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	214
Штриголь С.Ю., Кіреєв І.В., Жаботинська Н.В. ПРОРИВ В СУЧАСНІЙ ФАРМАКОТЕРАПІЇ COVID-19: ПРЕПАРАТИ ДЛЯ АМБУЛАТОРНОГО ЛІКУВАННЯ	219
Ящишина Ю.М. БІОСУГЕСТИВНА ПСИХОТЕРАПІЯ ЯК МЕТОД КОРОТКОСТРОКОВОЇ МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ	222
Hnidoi I.M. OXIDATIVE-ANTIOXIDANT IMBALANCE IN CHILDREN WITH INCREASING BLOOD LEAD CONCENTRATION	226
Marek K., Miller E. EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF REHABILITATION IN POST-STROKE PATIENTS USING THE SENSOR-KINECT PROGRAM	229
Nikitina N.O., Kukushkin V.N., Brailovskiy B.Y. HYDRONEPHROSIS IN CHILDREN	232
Zbigniew Śliwiński THE EVALUATION OF THE CHOSEN PARAMETERS OF THE BODY POSTURE IN CHILDREN WITH THE SCOLIOSIS – OWN MATERIALS	235
Kilon M., Glibov K., Leśniczak B., Irzmański R., Kostka J. ZACHOWAWCZE METODY LECZENIA NIETRZYMANIA MOCZU – POSTĘPOWANIE FIZJOTERAPEUTYCZNE	238

OXIDATIVE-ANTIOXIDANT IMBALANCE IN CHILDREN WITH INCREASING BLOOD LEAD CONCENTRATION

Underground. Lead is a widely used metal found in many compounds and products and which can give rise to life-threatening poisoning and long-term negative effects on health [1]. Children are particularly vulnerable [1-4]. Exposure to lead results in pro-oxidant/antioxidant imbalance and can act as an intermediate in the formation of an oxidative stress state [5-7]. The data regarding lead exposure and oxidative-antioxidant status in children are limited in Ukraine [8].

The aim of the study was to examine the association between blood lead concentration (BLC) and oxidative-antioxidant status in Ukrainian children.

Main results. Data from 50 children were included in the study. The age of the children ranged from 7 to 15 years. The children underwent a rehabilitation course in the conditions of a children's sanatorium in Odesa and made up a random sample. The inclusion of children in the study was carried out subject to the informed consent of the parents of the children after providing detailed information on the procedure and purpose of the work.

Determination of lead was carried out in heparinized venous blood by the method of atomic absorption spectrometry with electrothermal atomization. The activity of lipid peroxidation (LPO) processes was estimated by accumulation of primary (diene conjugates – DC) and final (malonic dialdehyde – MDA) products of lipoperoxidation in the blood. The state of the antioxidant system (AOS) was evaluated by glutathione peroxidase (GPO) activity and by the content of sulfhydryl and thiol-disulfide groups of blood.

To determine the dependence of LPO-AOS indicators on the level of lead in the blood, children were divided into 4 groups:

1) group with lead content up to 49 µg/l, n = 22; 2) group with lead level from 50 to 99 µg/l, n = 11; 3) group with lead level from 100 to 199 µg/l, n = 11; 4) group with lead level more than 200 µg/l, n = 6. The first group was a control.

It is known that not only the blood lead level can affect the studied indicators, but also age of children, diseases they suffered, can affect. To establish homogeneity according to these factors of the selected groups of children, the χ^2 test was calculated. This method, which also called «analysis of proportions», allows to provide statistically evenness or unevenness of the distribution of certain features in groups. Rating χ^2 calculations showed that the groups were homogeneous, hence the differences in the oxidative-antioxidant status could be explained in this case only by a different blood lead level.

The obtained data were subjected to statistical processing using the t-test. The degree of reliability was calculated based on the values of M, m, and n.

Results are in table 1. The lowest values of pro-oxidant indicators were in the first group of children with the lowest levels of lead in the blood, up to 49 µg/l.

In the group of children with a blood lead content of 50 to 99 µg/l, there were tendencies to change the studied indicators compared with the indicators of the first group. Thus, the content of diene conjugates had a pronounced tendency to increase by almost a quarter. The concentration of sulfhydryl groups increased by 1.5 times, disulfide groups – by 1.8 times. Changes in the thiol-disulfide system even reached a degree of certainty. In the same group, there was a tendency to reduce the activity of the enzyme of antioxidant protection – GPO – by about 25%.

Table 1

Indicators of the LPO-AOS system in children of different groups, M $\pm$ m

Indicators	Groups of children			
	1	2	3	4
DC, $\mu\text{mol/l}$	16.36 $\pm$ 1.21	20.46 $\pm$ 1.71	40.82 $\pm$ 3.80*	48.83 $\pm$ 3.07*
MDA, $\mu\text{mol/l}$	134.50 $\pm$ 8.81	144.46 $\pm$ 11.92	191.73 $\pm$ 13.11*	212.33 $\pm$ 25.72*
GPO, $\mu\text{mol/l/sec}$	14.90 $\pm$ 0.77	11.84 $\pm$ 1.75	10.81 $\pm$ 0.93*	11.53 $\pm$ 0.43*
SH-groups, $\mu\text{mol/l}$	0.60 $\pm$ 0.07	0.93 $\pm$ 0.15*	0.91 $\pm$ 0.13*	1.11 $\pm$ 0.31*
S-S-links, $\mu\text{mol/l}$	0.20 $\pm$ 0.03	0.36 $\pm$ 0.09*	0.67 $\pm$ 0.15*	0.81 $\pm$ 0.36*
SH/SS index	2.94	2.55	1.35	1.37

Note.* - The difference is significant ($p < 0.05$) with the indicators of the first group.

In the groups of children with a lead content in the blood of more than 100 $\mu\text{g/l}$, there was a significant difference from the first group of almost all indicators. The content of the initial products of LPO (DC) increased in the third group by 2.5 times, in the fourth group – by 3 times. The level of final lipoperoxidation products (MDA) was increased by 1.4 times in the third group and by 1.6 times in the fourth group.

In parallel, the content of free sulfhydryl groups of blood proteins increased. In the third group, it was 1.5 times more compared to the indicator of the first group, in the fourth group – almost twice as much. The number of disulfide bonds was increased by 3 and 4 times, respectively.

Thus, with increasing accumulation of lead, DC values increased. Similarly, MDA values also increased. In parallel, the indicators of the thiol-disulfide system of antioxidant protection also increased. Obviously, it was to repair the balance prooxidants and antioxidants in children organism.

But a compensatory increase in the indicators of AOS was revealed, presumably, is not enough. Because the SH/SS ratio decreased while the LPO indicators increased, and the level of lead increased.

This assumption was confirmed by antioxidant activity of enzyme glutathione-peroxidase, which was decreased, despite for activation in the chain of prooxidants (see table 1).

Our study findings confirmed the previously established association of BLC with pro-oxidant/antioxidant imbalance [5-7]. It is known that oxidative stress may be a primary mechanism associated with toxicity of lead [7]. Most importantly, a high index of suspicion is needed since there may be no symptoms or overt clinical signs in those with mild disease [9]. It is better at this stage to break the chain of pathological changes than to wait until they are implemented in the clinical picture. They can lead to brain disorders, resulting in reduced IQ, learning difficulties, reduced attention span and some behavioural problems [10]. No wonder WHO recommends starting clinical intervention for children ≤ 10 years with BLC ≥ 5 $\mu\text{g/dL}$, regardless of the presence or absence of clinical manifestations of lead intoxication [1]. As a result, public health programs have evolved to meet the challenge of eliminating lead exposures at lower levels [2]. The BLC threshold (referred to as the ‘public health intervention concentration’) at which public health action is recommended in the USA, Australia, France, England has also reduced to ≥ 5 $\mu\text{g/dL}$ [8]. Our research is consistent with these approaches. However, more studies are needed to clarify the relationship between oxidative stress biomarkers and blood lead concentration in Ukrainian children. Additionally, it seems appropriate to study the passivity of strengthening the antioxidant protection system in the rehabilitation of such children. To do this, the WHO recommendations for clinical intervention using nutritional supplementation [1] will be considered.

Conclusions and perspectives:

1. When the BLC of children was increased, the activity of LPO also was increased.
2. Stabilization of redox balance in children with lead levels above the control occurred no longer at a minimum level, as in control, but at a higher level.
3. It led to a certain exhaustion antioxidant reserve of the body. In the future, this can be realized by the development of clinical manifestations of chronic lead intoxication.
4. In the rehabilitation of children with environmental lead lesions, a pathogenetically justified approach would be the correction of oxidative-antioxidant status.

References:

1. WHO guideline for clinical management of exposure to lead: executive summary. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240036888>.
2. Allwood PB, Falk H, Svendsen ER. A Historical Perspective on the CDC Childhood Lead Poisoning Prevention Program. *Am J Public Health*. 2022 Sep; 112 (S7): S635-S639. DOI: 10.2105/AJPH.2022.307005. PMID: 36179298; PMCID: PMC9528639. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36179298/>.
3. Nowak-Szczepanska N, Gomula A, Sebastjan A, Ignasiak Z, Malina RM, Kozielec S. Blood Lead Level and Handgrip Strength in Preadolescent Polish Schoolchildren. *Toxics*. 2022 Oct 27; 10 (11): 646. DOI: 10.3390/toxics10110646. PMID: 36355938; PMCID: PMC9693293. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36355938/>.
4. Garł M, Grzesiak M, Krekora M, Kaczmarek P, Jankowska A, Król A, Kaleta D, Jerzyńska J, Janasik B, Kuraś R, Tartaglione AM, Calamandrei G, Hanke W, Polańska K. Prenatal exposure to neurotoxic metals and micronutrients and neurodevelopmental outcomes in early school age children from Poland. *Environ Res*. 2022 Mar; 204 (Pt B): 112049. DOI: 10.1016/j.envres.2021.112049. Epub 2021 Sep 11. PMID: 34520749. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34520749/>.
5. Fahim YA, Sharaf NE, Hasani IW, Ragab EA, Abdelhakim HK. Assessment of Thyroid Function and Oxidative Stress State in Foundry Workers Exposed to Lead. *J Health Pollut*. 2020 Aug 19; 10 (27): 200903. DOI: 10.5696/2156-9614-10.27.200903. PMID: 32874759; PMCID: PMC7453815. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7453815/>.
6. Wąsik M, Miśkiewicz-Orczyk K, Słota M, Lisowska G, Kasperczyk A, Bellanti F, Dobrakowski M, Błaszczyk U, Bułdak RJ, Kasperczyk S. Relationship between Postural Stability, Lead Content, and Selected Parameters of Oxidative Stress. *Int J Mol Sci*. 2022 Oct 23; 23 (21): 12768. DOI: 10.3390/ijms232112768. PMID: 36361558; PMCID: PMC9655670. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36361558/>.
7. Disalvo L, Cassain V, Fasano MV, Zar G, Varea A, Virgolini MB. Environmental exposure to lead and oxidative stress biomarkers among healthy children in La Plata, Argentina. *Arch Argent Pediatr*. 2022 Jun; 120 (3): 174-179. English, Spanish. DOI: 10.5546/aap.2022.eng.174. PMID: 35533119. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35533119/>.
8. Tkachenko H, Kurhaluk N, Skaletska N, Maksin V, Osadowski Z. Elemental Status and Lipid Peroxidation in the Blood of Children with Endemic Fluorosis. *Biol Trace Elem Res*. 2021 Apr; 199 (4): 1237-1245. DOI: 10.1007/s12011-020-02243-3. Epub 2020 Jun 17. PMID: 32557098; PMCID: PMC7886736. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32557098/>.
9. Emond AM. Lead poisoning cannot be consigned to history books yet: new guidance to help us to reach that goal. *Arch Dis Child*. 2022 Apr; 107 (4): 313-314. DOI: 10.1136/archdischild-2019-318756. Epub 2022 Feb 3. PMID: 35115296. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35115296/>.
10. Olufemi AC, Mji A, Mukhola MS. Potential Health Risks of Lead Exposure from Early Life through Later Life: Implications for Public Health Education. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Nov 30; 19 (23): 16006. DOI: 10.3390/ijerph192316006. PMID: 36498077; PMCID: PMC9741093. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36498077/>.

Наукове видання

**Актуальні проблеми
клінічної
та технологічної
медицини**

*За загальною редакцією доктора наук з державного управління,
доктора медичних наук, професора, Заслуженого лікаря України*

О.А. Панченка

Збірник наукових праць

(українською, англійською та польською мовами)

Керівник проєкту
Кабанцева А.В.

Коректор
Хреннікова Л.А.

Відповідальні за випуск
Антонов В.Г.

Структура та макет
Сердюк І.А.

Комп'ютерна верстка
Поперека Т.В.

Дизайн обкладинки
Черняк О.В.

Міністерство охорони здоров'я України
Міністерство освіти і науки України
Національна Академія педагогічних наук України
Національна Академія медичних наук України
Європейська академія наук та мистецтв
Українська технологічна академія

ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України»
Український науково-методичний центр практичної психології і соціальної роботи НАПН
Університет Яна Кохановського в Кельце, Польща
ГО «Всеукраїнська професійна психіатрична ліга»
Всесвітня асоціація підтримки вчених, США
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
Харківський національний університет радіоелектроніки
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Київський медичний університет
Інститут медичних та фармацевтичних наук МАУП
Українська інженерно-педагогічна академія
Міжнародний гуманітарний університет
Українська асоціація «Комп'ютерна медицина»
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна
Інститут проблем ендокринної патології імені В.Я. Данилевського
Київський університет права Національної академії наук України



XVII Науково-практична конференція з міжнародною участю

rdc.org.ua



9 лютого 2023 року