



ISSN 2414-4517
DOI 10.35339/ekm

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА І КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

2023

92 (4)



Експериментальна і клінічна медицина

2023. Том 92, № 4

**Експериментальна
і клінічна медицина**
Науково-практичний журнал

Періодичність видання –
4 рази на рік

Заснований у вересні 1998 року

**Засновник, редакція та видавець –
Харківський національний
медичний університет**

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу ЗМІ
КВ № 16434-4905ПР від 21.01.2010

Журнал віднесено до наукових фахових
видань України в галузі медичних наук,
категорія Б

(додаток 5 до наказу Міністерства освіти
і науки України від 24.09.2020 № 1188)

Координатор редакції О.С. Шевченко

Адреса редакції та видавця:

Україна, 61022, Харків, пр. Науки, 4

Тел. +38 (063) 069-90-00

E-mail: ecm.journal@knmu.edu.ua

as.shevchenko@knmu.edu.ua

Сайт: <https://ecm.knmu.edu.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного
реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 3242 від 18.07.2008

Номер рекомендовано до друку

Вченою радою ХНМУ

(протокол № 13 від 27.12.2023)

Підписано до друку 31.12.2023

Ум. друк. арк.

Обл.-вид. арк.

Формат 60×84 1/8. Папір офс.

Друк. офс.

Тираж 500 пр. Зам. №

Надруковано в редакційно-видавничому
відділі ХНМУ

Головний редактор *В.А. Капустник*

Почесний головний редактор *В.М. Лісовий*

Заступник головного редактора *В.В. М'ясоєдов*

Редакційна колегія

*В.В. Гаргін, С.М. Григоров, Ю.Б. Григоров,
І.В. Завгородній, О.М. Ковальова, Г.М. Кожина,
В.М. Козько, І.І. Князькова, М.І. Краснов,
Л.С. Кривенко, І.А. Криворучко, В.А. Огнєв,
О.Ю. Степаненко, І.А. Тарабан, Д.В. Щукін*

Редакційна рада

*Н.М. Андон'єва (Харків, Україна),
П.А. Бездітко (Харків, Україна),
О.М. Біловол (Харків, Україна),
В.В. Бойко (Харків, Україна),
Дж.П. Бонд (Копенгаген, Данія),
І. Бьоккельман (Магдебург, Німеччина),
О.Я. Гречаніна (Харків, Україна),
Ю.В. Думанський (Лиман, Україна),
Д.І. Заболотний (Київ, Україна),
М.О. Колесник (Київ, Україна),
М.О. Корж (Харків, Україна),
В.В. Лазоришинець (Київ, Україна),
В.І. Лупальцов (Харків, Україна),
В.Д. Марковський (Харків, Україна),
Г.П. Рузін (Харків, Україна),
А.М. Сердюк (Київ, Україна),
Д. Стрітт (Кройцлінген, Швейцарія),
Ю.І. Фещенко (Київ, Україна),
Т.В. Чайченко (Лондон, Великобританія)*

Видання індексується в *Google Scholar*

Індекси DOI обслуговуються базою даних *CrossRef*

Електронні копії статей, що публікуються, надсилаються до *репозиторію ХНМУ та
Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського* для відкритого доступу в режимі online.



Experimental and Clinical Medicine

2023. Vol. 92, No.4

Experimental and Clinical Medicine

Scientific and practical journal

Frequency of publication –
4 times a year

Founded in September 1998

**Founder, editor and publisher –
Kharkiv National
Medical University**

Certificate of state registration
of a print media
KV No.16434-4905PR on 21 Jan 2010

The journal is referred to the scientific
professional publications of Ukraine in the
field of medical sciences, category B
(Annex 5 to the order of the Ministry of
Education and Science of Ukraine
on 24 Sep 2020 No.1188)

Editorial coordinator A.S. Shevchenko

Editorial and publisher address:

Ukraine, 61022, Kharkiv, Nauki Ave., 4
Tel. +38 (063) 069-90-00
E-mail: ecm.journal@knmu.edu.ua
as.shevchenko@knmu.edu.ua
Website: <https://ecm.knmu.edu.ua>

Certificate of inclusion in the State Register
of Publishing Entities
DK No.3242 on 18 Jul 2008

Number recommended for printing
Academic Council of KhNMU
(protocol No.13 on 27 Dec 2023)
Signed for printing 31 Dec 2023
Cond. print. shts.

Cov.-print. shts.
Format 60×84 1/8. Offset paper.
Offset print.

Circulation 500 copies. Order No.
Published in the editorial and publishing
department of KhNMU

Editor-in-Chief V.A. Kapustnyk

Honorary Editor-in-Chief V.M. Lisovyi

Deputy Editor V.V. Myasoedov

Editorial Board

V.V. Gargin, S.M. Grigorov, Yu.B. Grigorov,
I.V. Zavgorodnii, O.M. Kovalyova, H.M. Kozhyna,
V.M. Kozko, I.I. Kniazkova, M.I. Krasnov,
L.S. Kryvenko, I.A. Kryvoruchko, V.A. Ohniev,
O. Stepanenko, I.A. Taraban, D.V. Shchukin

Editorial Council

N.M. Andoniev (Kharkiv, Ukraine),
P.A. Bezditko (Kharkiv, Ukraine),
O.M. Bilovol (Kharkiv, Ukraine),
V.V. Boyko (Kharkiv, Ukraine),
J.P. Bond (Copenhagen, Denmark),
I. Böckelmann (Magdeburg, Deutschland),
O.Ya. Grechanina (Kharkiv, Ukraine),
Yu.V. Dumanskyi (Liman, Ukraine),
D.I. Zabolotnyi (Kyiv, Ukraine),
M.O. Kolesnyk (Kyiv, Ukraine),
M.O. Korzh (Kharkiv, Ukraine),
V.V. Lazoryshynets (Kyiv, Ukraine),
V.I. Lupaltsov (Kharkiv, Ukraine),
V.D. Markovskiy (Kharkiv, Ukraine),
G.P. Ruzin (Kharkiv, Ukraine),
A.M. Serdyuk (Kyiv, Ukraine),
D. Stritt (Kreuzlingen, Switzerland),
Yu.I. Feshchenko (Kyiv, Ukraine),
T.V. Chaychenko (London, Great Britain)

*The publication is indexed in [Google Scholar](#).
DOI indexes are served by the [CrossRef](#) database.
Electronic copies of published articles are sent to the [KhNMU repository](#)
and [V.I. Vernadsky National Library](#) for open access online.*



ЗМІСТ

Теоретична і експериментальна медицина

Вікові особливості кровопостачання
міокарда при коморбідній патології

В.М. Василюк, О.Я. Жураківська

Визначення стану антиоксидантної
системи у щурів після імплантації
поліпропіленових хірургічних сіток
із покриттям на основі танталу
та його похідних

О.А. Наконечна, О.В. Кислов

Терапія

Гендерно-вікові та клініко-динамічні
аспекти перебігу депресивних розладів
у пацієнтів з ожирінням

*Ю.М. Ворохта, В.О. Зюзін,
Н.В. Беляєва*

Оториноларингологія

Віддалені клінічні результати
модифікованої шейверної аденотомії
з корекцією трубних валиків

К.В. Лях, Я.В. Шкорботун

Тактика лікування дітей
із гіпертрофією глоткового мигдалика
в поєднанні з секреторним
середнім отитом

*В.О. Шкорботун, О.Є. Кононов,
Я.В. Шкорботун*

CONTENT

Theoretical and Experimental Medicine

6 Age characteristics of myocardial blood
supply in comorbid pathology

V.M. Vasyliuk, O.Ya. Zhurakivska

17 Determination of the status
of the antioxidant system in rats after
implantation of polypropylene surgical
mesh with a coating based on tantalum
and its derivatives

O.A. Nakonechna, O.V. Kyslov

Therapy

24 Gender-age and clinical-dynamic aspects
of the course of depressive disorders
in obese patients

*Y.M. Vorokhta, V.O. Ziuzin,
N.V. Bieliaieva*

Otorhinolaryngology

33 Long-term clinical results of power-
assisted adenoidectomy with torus
tubarius correction

K.V. Liakh, Ya.V. Shkorbotun

46 Tactics of treatment the children
with pharyngeal tonsil hypertrophy
in combination with otitis media
with effusion

*V.O. Shkorbotun, O.E. Kononov,
Ya.V. Shkorbotun*

Неврологія і нейрохірургія

Neurology and Neurosurgery

Нейрофізіологічні особливості
у пацієнтів з психопатологічними
порушеннями при правогемісферному
інфаркті головного мозку

55 Neurophysiological features
in patients with psychopathological
disorders in the right
hemisphere stroke

О.В. Востротін, Т.А. Літовченко

O.V. Vostrotin, T.A. Litovchenko

Стоматологія

Dentistry

Аналіз кількісного складу дентальної
біоплівки в залежності від стану
твердих тканин зубів

61 Analysis of the quantitative composition
of the dental biofilm depending
on the state of the hard dental tissues

І.І. Заболотна

I.I. Zabolotna

Використання штучного інтелекту
в ортодонтії

70 The use of artificial intelligence
in orthodontics

І.М. Кузык, А.В. Котельбан

I.M. Kuzyk, A.V. Kotelban

**Психіатрія, наркологія
та медична психологія**

**Psychiatry, Narcology
and Medical Psychology**

Психотерапевтичні інтервенції
у системі психосоціальної реабілітації
хворих з когнітивними розладами
на тлі перенесеного COVID-19

81 Psychotherapeutic interventions in the
system of psychosocial rehabilitation
of patients with cognitive disorders
on the background of COVID-19

І.В. Лещина

I.V. Leshchyna

**Соціальна медицина та охорона
громадського здоров'я**

**Social Medicine
and Public Health**

Показники оцінювання якості життя
чоловіків, постраждалих внаслідок
бойових дій

87 Indicators for evaluating the quality
of life of men injured
by the consequences of combat actions

*Д.З. Воробець, В.В. Чаплик,
А.С. Беседіна, М.З. Воробець,
О.К. Онуфрович, Р.В. Фафула,
З.Д. Воробець*

*D.Z. Vorobets, V.V. Chaplyk,
A.S. Besedina, M.Z. Vorobets,
O.K. Onufrovych, R.V. Fafula,
Z.D. Vorobets*

Theoretical and Experimental Medicine

UDC: 611.12+616-092.9+616.379-008.64

AGE CHARACTERISTICS OF MYOCARDIAL BLOOD SUPPLY IN COMORBID PATHOLOGY

Vasyliuk V.M., Zhurakivska O.Ya.

Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine

Understanding the age-related changes in myocardial blood supply under conditions of diabetes mellitus and stress will help reveal the pathway of diabetic cardiomyopathy, considering the age aspect. Therefore, the aim of our work is to investigate the age-related morpho-functional changes in the hemomicrocirculatory bed (HMB) of the myocardium in rats with experimental streptozotocin-induced diabetes mellitus (SDM) under conditions of chronic immobilization stress (CIS). The study used heart fragments and blood from 56 2-month-old and 6-month-old male white rats, which were divided into 3 groups: 1 group with comorbid pathology, including modeled SDM and CIS, 2 group with SDM, and 3 – control group. The material was collected 14th and 56th days from the start of the experiment. According to our findings, hyperglycemia, and stress on the 14th day of the experiment lead to spasm of the arterioles of the HMB and a significant deterioration in their permeability, as evidenced by a likely increase in the Vongewort index in the arterioles. On the 56th days, in the experimental groups of 6-month-old rats, vacuolar dystrophy and coagulation necrosis of endotheliocytes and myocytes, focal destruction of capillary walls, thickening, and proliferation of their basement membrane, pronounced micro- and macroclasmatic changes, and capillarosclerosis are observed. In contrast, 2-month-old rats alongside destructive changes in HMB vessels show phenomena of neovascularization. Thus, SCD leads to the development of diabetic microangiopathy in the vessels of the myocardium of rats of different age groups. In animals with comorbid pathology, damage of HMB vessels are more pronounced on the 56th day of observation and is manifested by: destruction of capillary walls, capillarosclerosis. In 2-month-old rats, alongside destructively changed capillaries, we found to former new vessels with a characteristic ultrastructure.

Keywords: *heart, heart failure, diabetic cardiomyopathy, diabetes mellitus, cardiovascular diseases, hemomicrocirculatory bed.*



Цитуйте українською: Василюк ВМ, Жураківська ОЯ. Вікові особливості кровопостачання міокарда при коморбідній патології. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):6-16. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vaz> [англійською].

Cite in English: Vasyliuk VM, Zhurakivska OYa. Age characteristics of myocardial blood supply in comorbid pathology. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):6-16. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vaz>

Відповідальний автор: Жураківська О.Я.
Україна, 76000, м. Івано-Франківськ,
вул. Галицька, 2, кафедра анатомії людини.
E-mail: zhurakivska.o.ya@gmail.com

Corresponding author: Zhurakivska O.Ya.
Ukraine, 76000, Ivano-Frankivsk, Halytska st., 2,
Department of Human Anatomy.
E-mail: zhurakivska.o.ya@gmail.com

CC BY-NC-SA

Introduction

On February 24, 2022, Russia attacked Ukraine. The constant shelling of the entire territory of our country and the occupation of some regions have led to the fact that the majority of the population is under constant stress. No one can live in constant stress, as it can lead to chronic pathological processes, one of which is Diabetes Mellitus (DM), which causes great social and economic damage, associated with complications, disability and death. A significant place among the complications of diabetes is occupied by diabetic cardiomyopathy, which has no specific clinical signs and often develops without subjective symptoms [1–4]. Mortality from myocardial infarction in DM is twice as high as in other patients. Diabetes increases the absolute risk of coronary death in men by 2.5 times, and in women by 4.7 times, compared to the general population [5; 6]. The high incidence of atypical, painless forms of chronic Coronary Heart Disease (CHD) and myocardial infarction poses a high risk of "sudden death". According to the authors, almost one third of patients hospitalised with heart failure have diabetes mellitus [7; 8]. Some studies have shown that CHD and myocardial infarction are the main macrovascular diseases and causes of myocardial ischaemia and, consequently, myocardial dysfunction with reduced ejection fraction in diabetes [9]. Although the mechanism by which hyperglycaemia causes coronary vascular damage is not fully understood, oxidative stress, inflammation, and endothelial damage caused by hyperglycaemia, play a key role in the development of microvascular complications [10].

Considering the above, the **aim** of our study is to investigate the age characteristics of morpho-functional changes in the hemomicrocirculatory bed of the myocardium of rats with experimental streptozotocin-induced diabetes mellitus (DM)

under conditions of chronic immobilization stress (CIS).

Material and Methods

56 two- and six-month-old white male rats were used for the study; they were divided into 3 groups: group 1 – animals with experimental comorbidity (20 rats of different age categories), which included simulated streptozotocin-induced (STZ-induced) DM and CIS; group 2 – animals with STZ-induced DM (20 rats of different age categories); group 3 – control animals (6 six-month-old rats and 10 two-year-old rats). STZ-induced DM was modelled by a single intraperitoneal injection of streptozotocin "SIGMA" (USA) according to our patented method [11], at the rate of 6 mg/100 g of body weight for six-month-old rats and 7 mg/100 g for two-month-old rats. CIS was simulated by placing the animal in a closed plastic container for 5 hours per day [12]. In group 1, STZ-induced DM was simulated and, starting from the 14th day of the experiment, CIS was modeled. The material was collected on the 14th and 56th days from the beginning of the experiment. To exclude the influence of the daily rhythm and biological activity on the metabolism of rats, the material was collected in the morning, before feeding. For daily measurement of glucose levels in the vivarium, we used a portable glucose meter "Accu-Chek Active" ("Roche Diagn. GH" (Germany)) with a standard set of test strips by taking a drop of blood from the tail vein of a rat by making superficial incisions in the tail area in the morning on an empty stomach. Animal studies were conducted in certified laboratories: "Educational and Scientific Laboratory of Morphological Analysis", on the basis of the Centre of Bioelementology of the Ivano-Frankivsk National Medical University, in the laboratory "Diameb". Experiments on rats were carried out in compliance with all ethical requirements and in accordance with the provisions of the Euro-

pean Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for and Other Scientific Purposes (Strasbourg, 1986), Council Directive 86/609/EEC (1986), the Law of Ukraine "On Protection of Animals from Cruelty" dated December 15, 2009 and orders of the Ministry of Health of Ukraine No.690 dated September 23, 2009, No.616 dated August 03, 2012 (expert opinion of the Ethics Committee of the Ivano-Frankivsk National Medical University, protocol No.111/19 from 11.19.2019).

Immediately after the animals were euthanised and blood was drawn into test tubes at the Centre for Bioelementology of the Ivano-Frankivsk National Medical University, glucose was determined by the glucose oxidase method, using a set of reagents manufactured by "GLUCOZA-FCD" (Ukraine). The level of glycated haemoglobin and cortisol in the blood was determined in the laboratory "Diameb".

Histological (haematoxylin and eosin staining, Masson's trichrome staining), electron microscopic, biochemical and statistical methods of investigation were used. When sampling the myocardium of the ventricles for electron microscopic examination, which was performed according to the generally accepted method, the rules of excision speed and atraumatisation of the myocardium during cutting into pieces, were observed [13].

For morphometric studies, photographs of histological sections were used (the field of view of the Leica DM 750 light microscope was photographed using a digital CCD camera with a 1200×1600 magnification and saved in *.tif format). Morphometry was performed using ImageJ software version 1.47t. Computer data processing was performed using the statistical package Stat.Soft.Inc; Tulsa, OK, USA; Statistica 10, USA. The sample parameters presented in the tables and text below have the following designations: M – sample mean, SD – standard deviation,

n – sample size (the size of the group under analysis), and p – the level of statistical significance achieved.

Results and Discussion

On the 14th day of the experiment, the level of glucose and HbA1c in the blood of six-month-old rats in group 1 is the highest, compared to the control group and is (15.21±1.33) mmol/l (p<0.001) and (7.78±0.58)% (p<0.01); in group 2 – (13.72±1.53) mmol/l (p<0.001) and (6.08±0.45)% (p<0.01); in group 3 – (4.85±0.63) mmol/l and (1.78±0.18)%. In two-month-old animals, the glucose and HbA1c levels were as follows: in group 1 – (15.04±1.56) mmol/l and (7.18±0.37)% (p<0.05); in group 2 – (14.03±1.06) mmol/l and (7.09±0.51)% (p<0.05); in group 3 – (3.21±0.31) and (2.02±0.19)%. Such biochemical changes in groups 1 and 2 indicate the development of STZ-induced DM of moderate severity. The level of cortisol in the blood was significantly higher in all studied groups of animals compared to the control values, and accordingly was the following one in six-month-old rats: in group 1 – (32.17±2.14) ng/ml; in group 2 – (18.29±2.27) ng/ml; in the control group – (10.06±0.98) ng/ml; in two-month-old rats: in group 1 – (48.5±2.19) ng/ml; in group 2 – (41.01±3.12) ng/ml; in the control group – (11.45±1.13) ng/ml (in all cases p<0.05, compared to the control values).

On the 14th day of the experiment, in groups 1 and 2 of rats of different ages, hyperemia of capillaries, venules, and veins is observed, while in the supply link of the hemomicrocirculatory system, most vessels have a slit-like space due to their spasm. According to the morphometric analysis, the area of arterioles significantly decreases in groups 1 and 2 due to the decrease in the area of their lumen (*Table 1*). This morphometric rearrangement of arterioles leads to a sharp decrease in their carrying capacity and is confirmed by a significant increase in Wagenworth index (WI) in group

Table 1. Morphometric characteristics of the vessels of the hemomicrocirculatory bed of the myocardium in rats on the 14th day of the development of comorbid pathology

Group of animals	Micro-hemo-vessels under study	Vessel area (µm ²)	Lumen area (µm ²)	Wall area (µm ²)	WI, %
six-month-old rats					
1	arteriole	234.12±20.31*	46.58±7.26*. ^α	187.54±11.28	402.62±39.15*. ^α
	capillary	19.11±1.48	8.93±0.95	10.18±1.07	114.11±9.47
2	arteriole	241.48±189.12*	56.35±7.89*	185.13±12.39	328.53±27.64*
	capillary	19.06±1.23	8.68±1.04	10.38±1.32	119.58±10.25
3	arteriole	331.23±21.34	98.24±7.35	232.99±13.57	237.16±21.04
	capillary	18.56±1.17	8.42±1.14	10.44±1.35	123.99±11.48
two-month-old rats					
1	arteriole	190.36±14.99*	36.98±4.13*. ^α	153.38±12.3	417.36±36.38*
	capillary	12.59±1.39	5.57±0.46	7.01±1.11	125.92±17.05
2	arteriole	198.61±7.11*	41.04±3.40*	157.56±6.39	386.26±36.21*
	capillary	11.53±1.25	5.44±0.40	6.09±1.27	112.79±27.47
3	arteriole	224.42±13.57	67.32±4.58	157.±10.96	324.02±18.46
	capillary	12.06±1.04	5.96±1.02	6.10±0.86	105.34±24.74

Note: *p<0.05 – significance of values compared to group 3;

^αp<0.05 – significance of values between groups 1 and 2.

1 by 1.7% and 1.3%, respectively, and in group 2 – by 1.4% and 1.2% compared with the control values (Table 1). At the same time, no changes in the capillary link were detected (Table 1). Such changes in microcirculation are caused by metabolic changes in the blood and high levels of counterinsular hormones, in particular cortisol [14].

At the ultrastructural level, the peculiarities of the structural rearrangement of endothelial cells in the capillaries of two-month-old rats were revealed. Thus, in six-month-old rats in each of the groups, the capillary lumen is limited by "light" and "dark" endotheliocytes. Light-colored endotheliocytes have a matrix of moderate electron-optical density and a normal structure, while dark endotheliocytes are characterized by an electron-dense matrix and poorly differentiated organelles.

In two-month-old rats of groups 1 and 2, the vast majority of capillaries showed increased electron-optical density of capillaries with numerous pinocytotic vesicles (Fig. 1, a, b), which may indicate an increase in trans-endothelial exchange in simulated pathologies. In addition, in two age groups of animals, on the 14th day of the experiment, in groups 1 and 2, erythrocyte sludge, adhesion of erythrocytes and platelets to the luminal surface of endotheliocytes, and microclasmotosis appeared in the capillaries (Fig. 1, a, b). Such changes in the morphological structure of capillaries lead to a deterioration in blood flow, and as a consequence, to hemic hypoxia of tissues.

Based on the obtained results, these values are higher in groups 1 and 2, compared to the control group, but the glucose level increases unreliably, while HbA1c continues to increase. Such changes indi-

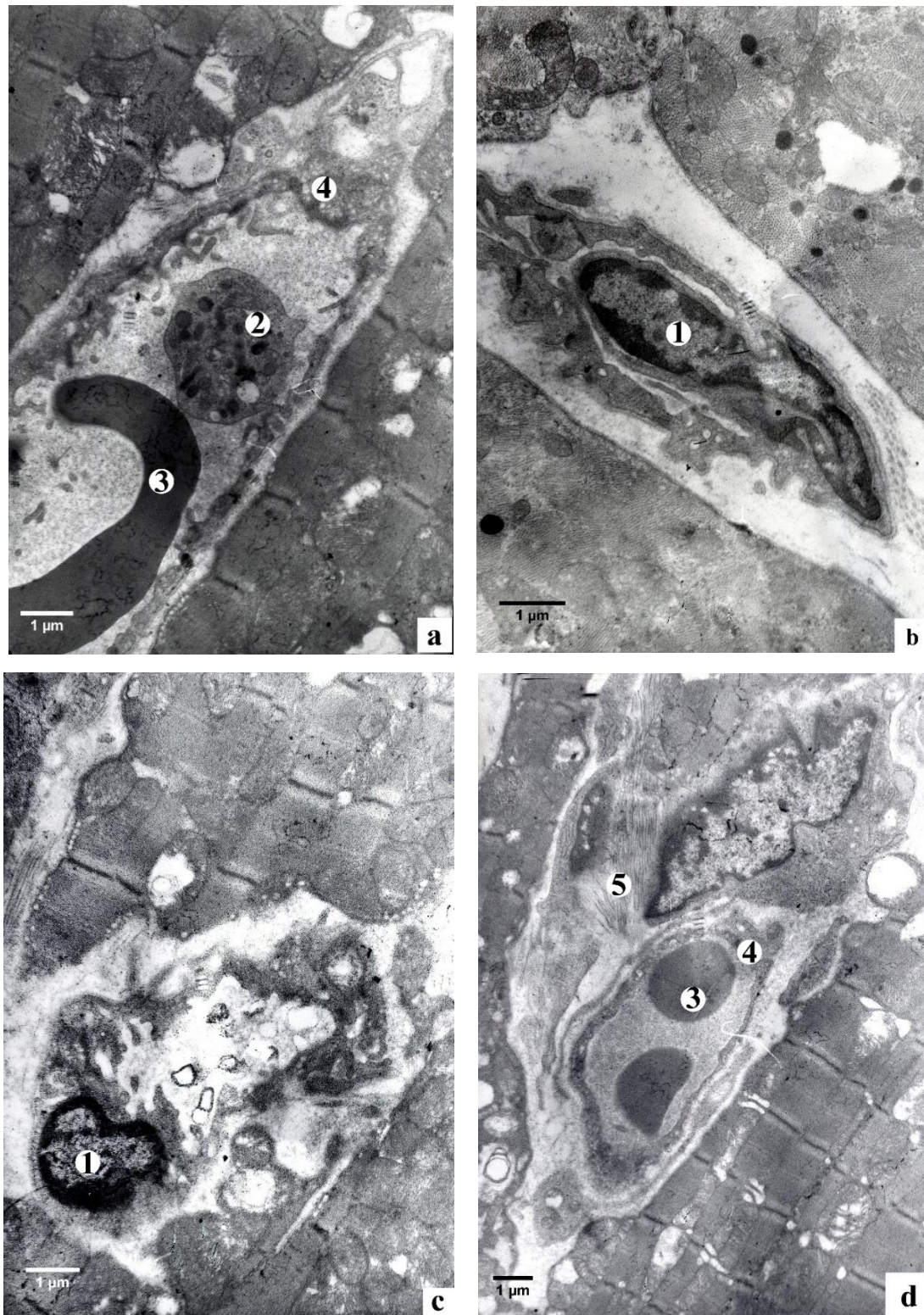


Fig. 1. Morpho-functional reconstruction of myocardial capillaries of two-month-old rats on the 14th (a, b) and 56th (c, d) days of the experiment. Electron micrographs.

Designation: 1 – endotheliocyte nucleus, 2 – platelet, 3 – erythrocyte,
4 – micropinocytic vesicles, 5 – collagen fibres.

cate the development of decompensated DM of moderate severity. The level of cortisol in the blood was significantly higher in all studied groups in two-month-old and six-month-old animals compared to the control values and was as follows: in group 1 – (20.16±2.17) ng/ml and (14.17±2.14) ng/ml (in all cases p<0.05); in group 2 – (24.16±2.09) ng/ml and (19.63±±2.18) ng/ml (in all cases p<0.05); in the control group – (10.23±0.96) ng/ml (10.06±±0.98) ng/ml. At the same time, comparing with the previous term of the experiment, the level of cortisol in the blood of all

experimental groups of animals is likely to decrease (in all cases p<0.05) (Table 2).

In groups 1 and 2 of rats of different ages, the hyperemia of all micro-hemo-vessels is observed (Fig. 2) as a result of their overflowing with erythrocyte sludge and microthrombi. At the same time, the area of all vessels of the hemomicrocirculatory bed increases compared with intact values, which leads to an increase in WI in the arterioles of two groups both in comparison with the control and with the previous period of the experiment (in all cases p<0.05).

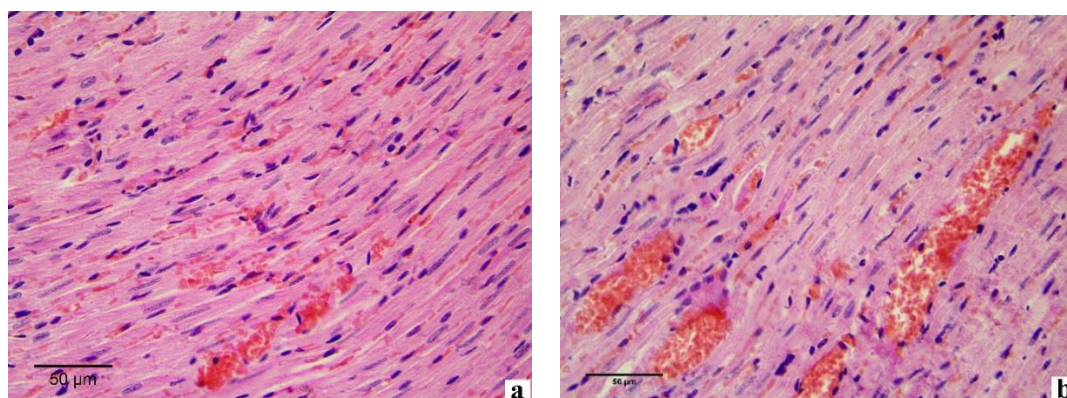


Fig. 2. Hyperemia of myocardial micro-hemo-vessels in two-month-old (a) and six-month-old (b) rats.

Table 2. Morphometric characteristics of the vessels of the hemomicrocirculatory bed of the myocardium in rats on the 56th day of the development of comorbid pathology

Group of animals	Micro-hemo-ves-sels under study	Vessel area (µm ²)	Lumen area (µm ²)	Wall area (µm ²)	WI, %
six-month-old rats					
1	arteriole	344.12±20.31	45.58±7.26*	298.54±11.28*.,#	654.98±37.1*.,α
	capillary	26.38±5.72*.,#	5.53±0.92*.,#	20.85±2.67*.,#	377.03±13.47*.,#
2	arteriole	341.48±18.12	51.35±7.89*	290.13±10.38*	565.01±27.13*
	capillary	25.14±5.12*	5.24±0.92*.,#	19.90±3.52*.,#	379.77±15.13*.,#
3	arteriole	326.17±31.12	89.16±8.12	237.01±31.53	265.82±36.05
	capillary	19.27±2.54	8.39±1.27	10.88±2.23	129.68±7.82
two-month-old rats					
1	arteriole	320.46±15.63*.,#.,α	43.16±3.7*.,#.,α	277.29±16.44*.,#.,α	647.76±76.95*.,#.,α
	capillary	24.33±5.5*.,#.,α	5.81±1.45*.,#	18.52±4.12*.,#.,α	321.09±28.42*.,#.,α
2	arteriole	300.32±14.72*.,#	51.64±5.44*.,#	248.68±11.37*.,#	485.51±45.63*.,#
	capillary	17.85±4.22*.,#	5.05±1.42*.,#	12.80±3.20*.,#	260.05±58.01*.,#

Continuation of Table 2

Group of animals	Micro-hemo-vessels under study	Vessel area (μm^2)	Lumen area (μm^2)	Wall area (μm^2)	WI, %
3	arteriole	288.37±20.02	75.81±4.30	212.56±15.83	280.14±7.06
	capillary	15.65±3.21	7.59±1.49	8.06±2.12	107.64±25.71

Notes: * $p < 0.05$ – significance of values compared to group 3;
 # $p < 0.05$ – significance of values with the previous study period within the same age group;
^a $p < 0.05$ – significance of values between groups 1 and 2.

At the ultrastructural level, animals of different age groups show pronounced signs of diabetic microangiopathy, including hemorheological disorders and damage to the vascular wall (Fig. 3). Hemorheological disorders are manifested by erythrocyte sludge in the lumen of micro-hemo-vessels and microthrombi (Fig. 3, b), adhesion of erythrocytes and platelets to the luminal surface of endotheliocytes,

and pronounced microclasmotosis (Fig. 3, a). In endotheliocytes and myocytes, vacuolar dystrophy and colliquative necrosis are noted. In animals of different ages of group 1, focal desquamation of endotheliocytes and exposure of the basement membrane, partial and complete destruction of hemocapillaries (Fig. 1, c) and capillary sclerosis (Fig. 1, d) were observed in micro-hemo-vessels.

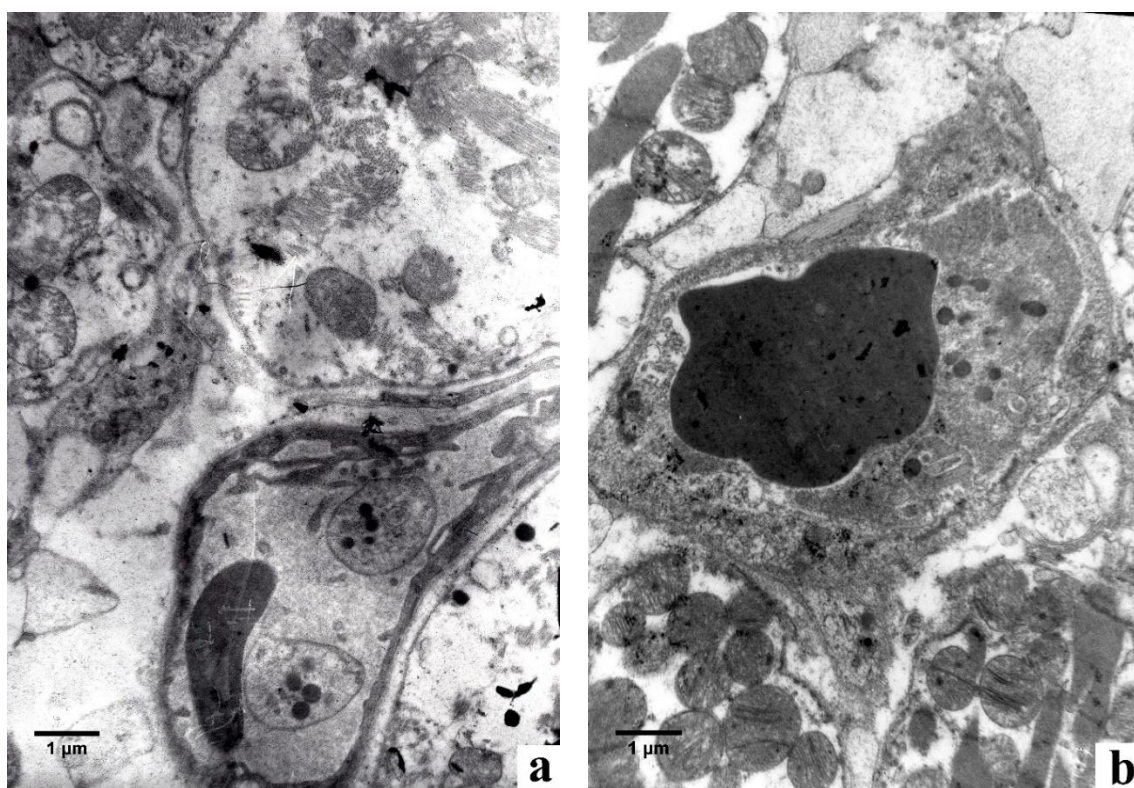


Fig. 3. Pronounced microclasmotosis (a) microthrombus in the lumen of the capillary (b) of the six-month-old rat in group 1 on the 56th day of the experiment. Electron micrographs.

According to the results of our studies, from the 14th day of the development of streptozotocin-induced diabetes, we observe the first manifestations of diabetic microangiopathy, which are demonstrated by hemorheological disorders of microcirculation. Such changes are associated with various factors. First of all, these are metabolic changes that lead to glycation of hemoglobin and, as a consequence, to changes in the shape of red blood cells and their surface S-charges [15], which promotes true capillary stasis, sludge and agglutination of erythrocytes [16]. It is known that in DM, glycosylation end products play a driving role in the development of vascular damage through the induction of oxidative stress and inflammation [17]. Glycosylation end products directly suppress the production of nitric oxide (NO) by endothelial cells and increase endothelial permeability, promoting the destruction of endothelial glycocalyx and disrupting tight junctions between endothelial cells [18; 19]. The end products of glycosylation can also activate endothelial cells, which leads to the expression of prothrombotic factors and the initiation of a cascade of coagulation mechanisms and formation of microthrombi [20], which we found in myocardial micro-hemo-vessels on the 56th day of the experiment. In addition, the end products of glycosylation interact with their cellular receptors, such as RAGE, to promote the production of active oxygen species (AOS) and activation of the nuclear factor- κ B (NF- κ B) signaling pathway, which lead to endothelial cell death through pyroptosis [21]. Glycosylation end products trigger a chain reaction of activation of pro-inflammatory cytokines, chemokines and adhesion molecules, promoting the migration of inflammatory cells and the continuation of inflammation in the vascular wall [22]. The end products of glycosylation can also promote the proliferation and migration of

vascular smooth muscle cells, contributing to neointima formation and arterial remodelling in diabetes. They trigger the activation of mitogen-activated protein kinases and the regulation of growth factors, such as platelet-derived growth factor and transforming growth factor β (TGF- β), which stimulate myocyte proliferation and migration [23; 24], which led to a significant thickening of the arterial wall in animal groups 1 and 2 on the 56th day of the experiment in our studies. The end products of glycosylation also increase myocyte adhesion to the extracellular matrix by increasing the expression of integrins and other cell adhesion molecules [25], which leads to fibrosis of micro-hemo-vessels, according to our studies.

In our studies, we also noted the death of endothelial cells in two ways: apoptosis and necrosis. At the same time, it should be noted that in two-month-old rats, endotheliocyte apoptosis processes prevailed, and newly formed capillaries with certain morphological characteristics were detected [16]. According to other authors, the death of endotheliocytes in diabetes is considered a key factor contributing to vascular endothelial damage and can occur through apoptosis, autophagy and necrosis [22].

Conclusions

DM leads to the development of diabetic microangiopathy in the myocardial vessels of rats of different age groups. In animals with comorbid pathology (STZ-induced DM and CIS), hemorheological disorders and lesions of the microcirculatory vessels are more pronounced on the 56th day of observation and are manifested by capillary wall destruction, capillary sclerosis, and proliferation of the intima of arterioles. In two-month-old rats, along with destructively changed capillaries, we found newly formed ones with a characteristic ultrastructural structure.

Prospects for further research

Further comprehensive studies of the molecular mechanisms of endothelial dysfunction of myocardial micro-hemovessels and cardiomyocytes in comorbid pathology in animals of different ages are

promising, which will allow pathogenetic substantiation of new methods of treatment of diabetic cardiomyopathy and improvement of existing treatment regimens.

Conflict of interests is absent.

References

1. Guanghong J, DeMarco GV, Sowers JR. Insulin resistance and hyperinsulinaemia in diabetic cardiomyopathy. *Nat Rev Endocrinol.* 2016;12(3):144-53. DOI: 10.1038/nrendo.2015.216. PMID: 26678809.
2. Boudina S, Abel ED. Diabetic cardiomyopathy, causes and effects. *Rev Endocr Metab Disord.* 2010;11(1):31-9. DOI: 10.1007/s11154-010-9131-7. PMID: 20180026.
3. Trachanas K, Sideris S, Aggeli C, Poulidakis E, Gatzoulis K. Diabetic Cardiomyopathy: From Pathophysiology to Treatment. *Hellenic J Cardiol.* 2014;55:411-21. PMID: 25243440.
4. Zimmet P, Alberti G. The IDF definition. *Diabetes Voice.* 2006;51:11-4. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x. PMID: 16681555.
5. Poornima IG, Parich P, Shannon RP. Diabetic cardiomyopathy: the search for a unifying hypothesis. *Circ Res.* 2006;98(5):596-605. DOI: 10.1161/01.RES.0000207406.94146.c2. PMID: 16543510.
6. Price CS, Corbett S, Lewis-Barned N. Implementing a transition pathway in diabetes: a qualitative study of the experiences and suggestions of young people with diabetes. *Child Care Health Dev.* 2011;37(6):856-60. DOI: 10.1111/j.1365-2214.2011.01241.x. PMID: 22007985.
7. Kyyak YU, Kyyak HY, Barnett OY. Specificity of diabetic cardiomyopathy in the presence of comorbid cardiovascular diseases: clinical and ultrastructural studies. *International journal of endocrinology.* 2016;5(77):33-8. DOI: 10.22141/2224-0721.5.77.2016.78751. [In Ukrainian].
8. Bartnik M, Malmberg, K, Norhammar A. Newly detected abnormal glucose tolerance important predictor of long term outcome after an acute myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2004;25:1880-90. DOI: 10.1016/j.ehj.2004.09.021. PMID: 15541834.
9. Tochiya M, Makino H, Tamanaha T, Omura-Ohata Y, Matsubara M, Koezuka R, et al. Diabetic microvascular complications predicts non-heart failure with reduced ejection fraction in type 2 diabetes. *ESC Heart Fail.* 2023;10(2):1158-69. DOI: 10.1002/ehf2.14280. PMID: 36630988.
10. Oguntibeju OO. Type 2 diabetes mellitus, oxidative stress and inflammation: examining the links. *Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol.* 2019;11:45-63. PMID: 31333808.
11. Levytskyi VA, Zhurakivska OYa, Miskiv VA, Zayats LM, Petriv RB, Yakymov YuM, et al. (inventors); Ivano-Frankivsk National Medical University (owner). A method of modeling type 1 diabetes in animals of various ages. Utility model patent No.62966, application 11 Feb 2011; published 20 Sep 2011. *Ukrpatent Bull.* No.18. 6 p. Available at: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=163918> [in Ukrainian].
12. Zhurakivska OY, Popovych YuI, Ivantsiv OR, Miskiv VA, Bilinsky II, Zayats LM, et al. (inventors); Ivano-Frankivsk National Medical University is the owner. A method of modeling chronic immobilization stress against the background of the development of experimental diabetes. Utility model patent No.121970; application 15 Jun 2017; published 26 Dec 2017, *Ukrpatent Bull.* No.24. Available at: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=242684> [in Ukrainian].

13. Bahriy MM, Dibrova VA, Popadynets OH, Hryshchuk MI. Methods of histological research. Monograph. Ed. Bahriy MM, Dibrova A. Vinnytsia: Nova knyha; 2016. 328 p. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Morphology_2016_10_1_20 [in Ukrainian].
14. Zhurakivska OYa, Zhurakivskyi VM, Miskiv VA, Dutchak UM, Kulynych GB, Tkachuk YuL. Morphofunctional changes of the adrenal glands in the early stages of the development of streptozotocin diabetes mellitus. *Clinical anatomy and operative surgery*. 2019; 2(18):82-8. DOI: 10.24061/1727-0847.18.2.2019.16. [In Ukrainian].
15. Borovkova OS, Iftodiy AG. Issues of the pathogenesis of diabetic angiopathies. *Bukovyna Medical Herald*. 2006;10(2):132-5. [in Ukrainian].
16. Zhurakivska OYa, Koshkin OYe, Tkachuk YL, Knyazevych-Chorna TV, Rudyak OM. Age characteristics of morphogenesis of diabetic myopathies. *Problems of endocrine pathology*. 2020;74(4):115-23. DOI: 10.21856/j-PEP.2020.4.15. [In Ukrainian].
17. Shen J, San W, Zheng Y, Zhang S, Cao D, Chen Y, Meng G. Different types of cell death in diabetic endothelial dysfunction. *Biomed Pharmacother*. 2023;168:115802. DOI: 10.1016/j.biopha.2023.115802. PMID: 37918258.
18. Sciarretta S, Maejima Y, Zablocki D, Sadoshima J. The role of autophagy in the heart. *Annual review of physiology*. 2018;80:1-26. DOI: 10.1146/annurev-physiol-021317-121427. PMID: 29068766.
19. Yang D, Livingston MJ, Liu Z, Dong G, Zhang M, Chen JK, Dong Z. Autophagy in diabetic kidney disease: regulation, pathological role and therapeutic potential. *Cell Mol Life Sci*. 2018;75:669-88. DOI: 10.1007/s00018-017-2639-1. PMID: 28871310.
20. Sruthi CR, Raghu KG. Advanced glycation end products and their adverse effects: The role of autophagy. *J Biochem Mol Toxicol*. 2021;35(4):e22710. DOI: 10.1002/jbt.22710. PMID: 33506967.
21. Ram C, Gairola S, Verma S, Mugale MN, Bonam SR, Murty US, Sahu BD. Biochanin A Ameliorates Nephropathy in High-Fat Diet/Streptozotocin-Induced Diabetic Rats: Effects on NF-kB/NLRP3 Axis, Pyroptosis, and Fibrosis. *Antioxidants (Basel)*. 2023;12(5):1052. DOI: 10.3390/antiox12051052. PMID: 37237918.
22. Shen J, San W, Zheng Y, Zhang S, Cao D, Chen Y, Meng G. Different types of cell death in diabetic endothelial dysfunction. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2023;168:115802. DOI: 10.1016/j.biopha.2023.115802. PMID: 37918258.
23. Maiuolo J, Gliozzi M, Musolino V, Carresi C, Scarano F, Nucera S, et al. From metabolic syndrome to neurological diseases: role of autophagy. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2021;9:651021. DOI: 10.3389/fcell.2021.651021. PMID: 33816502.
24. Kim HS, Ren G, Kim T, Bhatnagar S, Yang Q, Bahk YY, Kim JA. Metformin reduces saturated fatty acid-induced lipid accumulation and inflammatory response by restoration of autophagic flux in endothelial cells. *Scientific reports*. 2020;10(1):13523. DOI: 10.1038/s41598-020-70347-w.
25. Chen F, Chen B, Xiao FQ, Wu YT, Wang RH, Sun ZW, et al. Autophagy protects against senescence and apoptosis via the RAS-mitochondria in high-glucose-induced endothelial cells. *Cellular Physiology and Biochemistry*. 2014;33(4):1058-74. DOI:10.1159/000358676. PMID: 24732710.

Василюк В.М., Жураківська О.Я.

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ КРОВОПОСТАЧАННЯ МІОКАРДА ПРИ КОМОРБІДНІЙ ПАТОЛОГІЇ

Знання вікових особливостей змін кровопостачання міокарда за умов цукрового діабету і стресу дозволить розкрити патоморфогенез діабетичної кардіоміопатії з врахуванням вікового аспекту. Тому метою нашої роботи є дослідити вікові особливості морфофункціональних змін гемомікроциркуляторного русла (ГМЦР) міокарда щурів при експериментальному стрептозотоциновому ЦД (СЦД) за умов хронічного іммобілізаційного стресу (ХІС). Матеріалом для дослідження слугували шматочки серця і кров 56-ти 2-місячний і 6-місячних білих щурів-самців, які розподілялися на 3 групи: 1 група із коморбідною патологією, що включала в себе модельований СЦД та ХІС, 2 група із СЦД, 3 група контрольні тварини. Матеріал забирали через 14 і 56 днів від початку експерименту. За даними наших досліджень гіперглікемія і стрес на 14-ту добу експерименту призводять до спазму приносячих судин ГМЦР та погіршення їхньої пропускної здатності в рази що підтверджується вірогідним збільшенням індексу Вогенворта в артеріолах. На 56 добу експерименту гіперглікемія та високі рівні HbA1c призводять до розвитку діабетичної мікроангіопатії, яка проявляється гемореологічними порушеннями кровотоку та деструктивними змінами стінки судин ГМЦР. У дослідних групах 6-міс. щурів спостерігаються: вакуольна дистрофія та коліквіаційний некроз ендотеліоцитів і міоцитів, вогнищеве руйнування стінки капілярів та потовщення і проліферація їхньої базальної мембрани, капіляросклероз. Натомість у 2-міс щурів поряд із деструктивними змінами в судинах ГМЦР міокарда ми спостерігали явища неоваскулогенезу. Отже, СЦД призводить до розвитку діабетичної мікроангіопатії в судинах міокарда щурів різної вікової групи. У тварин з коморбідною патологією ураження судин ГМЦР є більш вираженими на 56 добу спостереження, зокрема у 6-міс щурів.

Ключові слова: *серце, серцева недостатність, діабетична кардіоміопатія, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання, гемомікроциркуляторне русло.*

Надійшла до редакції 18.01.2023

Information about the authors:

Vasyliuk Vasyl Mykolaiovych – postgraduate student of the Department of Pediatric Surgery with a Course in Clinical Anatomy and Operative Surgery, Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine.

Address: Ukraine, 76000, Ivano-Frankivsk, Halytska st., 2, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy.

E-mail: vasilukvasil643@gmail.com

ORCID: 0009-0001-1850-7630.

Zhurakivska Oksana Yaroslavivna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Human Anatomy, Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine.

Address: Ukraine, 76000, Ivano-Frankivsk, Halytska st., 2, Department of Human Anatomy.

E-mail: zhurakivska.o.ya@gmail.com

ORCID: 0000-0002-1041-4237.

УДК: 616.34-007.43-74:615.46:669.294:661.888.3'022(048.8)

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ У ЩУРІВ ПІСЛЯ ІМПЛАНТАЦІЇ ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ ХІРУРГІЧНИХ СІТОК ІЗ ПОКРИТТЯМ НА ОСНОВІ ТАНТАЛУ ТА ЙОГО ПОХІДНИХ

Наконечна О.А., Кислов О.В.

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Відомо, що покриття на основі танталу для хірургічних сіток, що використовуються для герніопластики, зменшують утворення спайк та запальний процес при загоєнні. Метою нашого дослідження було визначення стану антиоксидантної системи за активністю Супер-ОксидДисмутази 1 (СОД 1) та каталази в крові щурів після імплантації хірургічних сіток з покриттям на основі танталу та без покриття. Проведено дослідження на 40 лабораторних щурах, розподілених на 6 груп, в яких було: 6 інтактних щурів, 6 прооперованих на черевній порожнині щурів без імплантації хірургічної сітки, і 4 групи по 7 щурів з імплантованою хірургічною сіткою (покрита танталом, оксидом танталу, нітридом танталу та без покриття). Через 28 днів після оперативного втручання у крові тварин була визначена активність СОД 1 та каталази. Активність СОД 1 була статистично на 126,3 % вище, та активність каталази була на 92,5 % в групі з хірургічною сіткою без покриття. Активність СОД 1 була на 126,6 % вище та активність каталази була на 100,0 % вище у групі з хірургічною сіткою з покриттям на основі нітриду танталу. У групах, де тваринам було імплантовано поліпропіленові хірургічні сітки з покриттям на основі танталу та оксиду танталу активність СОД 1 була вище на 86,2 % та 97,1 % відповідно, та активність каталази була вище на 70,3 % та 67,6 % відповідно. У результаті дослідження ми дійшли висновку, що покриття з танталу і оксиду танталу демонструють високу біосумісність у порівнянні з результатами групи тварин, яким було імплантовано хірургічну сітку без покриття. Використання покриттів з танталу та оксиду танталу забезпечує захисний ефект імпланту від окисного пошкодження, що свідчить про можливість покращити результати післяопераційного відновлення за рахунок використання таких сіток.

Ключові слова: оксид танталу, супероксиддисмутаза 1, каталаза.



Цитуйте українською: Наконечна ОА, Кислов ОВ. Визначення стану антиоксидантної системи у щурів після імплантації поліпропіленових хірургічних сіток із покриттям на основі танталу та його похідних.

Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):17-23.

<https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.nak>

Cite in English: Nakonechna OA, Kyslov OV. Determination of the status of the antioxidant system in rats after implantation of polypropylene surgical mesh with a coating based on tantalum and its derivatives.

Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):17-23.

<https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.nak> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Кислов О.В.
Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4, ХНМУ.
E-mail: ov.kyslov@knmu.edu.ua

Corresponding author: Kyslov O.V.
Ukraine, 61022, Kharkiv, Nauky av., 4, KhNMU.
E-mail: ov.kyslov@knmu.edu.ua

Вступ

Використання хірургічних сіток, особливо виготовлених з поліпропілену, стало «золотим стандартом» лікування гриж та інших тканинних дефектів. Поява у 1956 році поліпропіленових хірургічних сіток здійснила революцію в галузі реконструктивної хірургії, а саме герніопластики, запропонувавши суттєві зміни у підходах до лікування гриж. Не зважаючи на їх широке визнання та використання, ефективність поліпропіленових сіток часто скомпрометована післяхірургічними ускладненнями, та включає приєднання інфекції, розвиток запалення у місці імплантації, а також розвиток оксидативного стресу [1]. Дослідження хірургічних сітчастих покриттів є ключовим перетинним матеріалознавства та біомедичних досліджень, спрямованих на вирішення подвійних проблем механічної ефективності та біологічної сумісності використання матеріалів.

Оксидативний стрес, який визначається як дисбаланс між продукцією активних форм кисню (АФК) і процесами антиоксидантного захисту організму, відіграє ключову роль у патогенезі цих ускладнень [2]. Серед ланок антиоксидантного захисту організму є ферментативна, яка представлена СуперОксидДисмутазою 1 (СОД 1) та каталазою. Такі ферменти є критично важливими для пом'якшення шкідливого впливу АФК, тим самим впливає на процес загоєння та біосумісність імплантованих матеріалів [3].

Останні досягнення в матеріалознавстві призвели до розробки хірургічних сіток з експериментальними покриттями, такими як титан та тантал, спрямованих на покращення біосумісності сіток і зменшення ускладнень, пов'язаних з розвитком оксидативного стресу [4]. Танталові покриття славляться своєю стійкістю до корозії та

біосумісністю, пропонують багатообіцяючі результати в хірургічних, стоматологічних та ортопедичних застосуваннях [5]. Подібним чином у 2020 році було досліджено потенціал нітриду та оксиду танталу покращувати механічні та хімічні властивості хірургічних сіток, сприяють зменшенню запальної реакції та покращенню інтеграції в тканини [6].

Оцінка активності СОД 1 та каталази в крові у відповідь на імплантацію хірургічної сітки дає цінну інформацію про біологічну сумісність цих матеріалів і ефективність покриттів у модулюванні оксидативного стресу [7]. Антиоксидантні ферменти, зокрема СОД 1 і каталаза, служать маркерами для оцінки фізіологічної реакції організму на імплантовані матеріали. СОД 1 діє як перша лінія захисту від АФК, каталізує дисмутацію супероксидних радикалів у перекис водню, який потім розкладається каталазою на воду та кисень, додатково знижує пошкодження клітин і тканин від АФК. Оцінка активності цих ферментів після імплантації дає розуміння реакції організму на окислювальний стрес і біосумісності імплантованих матеріалів з тканинами [8].

Розуміння стану антиоксидантної системи в організмі пацієнтів має вирішальне значення для розробки хірургічних сіток, які не тільки забезпечують механічну підтримку після герніопластики, але й утворюють сприятливе середовище для загоєння хірургічного поля, мінімізуючи ризик післяопераційних ускладнень, таких як спайкоутворення та гнійно-септичний процес.

Мета дослідження – визначення стану антиоксидантної системи за активністю СОД 1 та каталази в крові щурів після імплантації хірургічних сіток з покриттям на основі танталу, оксиду танталу та нітриду танталу.

Матеріали та методи

До експериментальних груп увійшли 40 щурів – самців популяції Wistar Albino Glaxo (WAG) масою (220 ± 20) г. Після акліматизації, яка тривала 21 день, методом випадкової вибірки експериментальні тварини були поділені на 6 груп: до першої (інтактної) групи увійшли 6 щурів. До другої групи увійшли 6 щурів, яким було проведено хірургічне втручання, але без імплантації хірургічної сітки. До третьої групи увійшли 7 щурів з імплантованою хірургічною сіткою, покритою танталом. До четвертої групи увійшли 7 щурів з імплантованою хірургічною сіткою, покритою оксидом танталу. До п'ятої групи – 7 щурів з імплантованою хірургічною сіткою, покритою нітридом танталу. До шостої групи увійшли 7 щурів з імплантованою хірургічною сіткою без покриття.

Щурів утримували у стандартних лабораторних умовах відповідно до «Стандартних правил по упорядкуванню, устаткуванню та утриманню експериментальних біологічних клінік», принципів біоетики, визначених Гельсінською декларацією, прийнятою на Всесвітній медичній асамблеї у 1964 році. Тварини отримували однаковий обсяг води, доступ до їжі був вільним в усіх групах. При проведенні маніпуляцій із експериментальними тваринами ми дотримувалися вказівок Директиви ЄС № 63 від 2010 року щодо захисту тварин, що використовуються в наукових цілях, і Конвенції Ради Європи щодо захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях, яка була прийнята на засіданні у Страсбурзі у 1986 році. Дослідження ухвалено Комітетом з біоетики Харківського національного медичного університету (протокол № 3 від 21.09.2020).

За допомогою хірургічного втручання було імплантовано поліпропіленову хірургічну сітку розміром 15×15 мм між черевною стінкою та різними відділами товстої кишки. Анестезія проводилася за допомогою внутрішньочеревного шляху введення препарату «Релакс» (BioTestLab, Україна) у дозі 8 мг/кг, діючою речовиною якого є пропфол (1 %).

Фіксація хірургічної сітки була виконана простими швами по її вершині, вузлами в бік апоневротичної площини, для мінімізації кількості внутрішньоочеревинного стороннього тіла.

Через 28 діб після оперативного втручання було проведено декапітацію експериментальних тварин та відразу зібрано кров в стерильні пробірки K2 EDTA VACUTAINER (BD Vacutainer®, Китай). Зразки крові використовували для визначення активності СОД 1 за допомогою набору "Superoxide Dismutase 1 ELISA Kit" (Abscam, США), активність каталази – за допомогою набору "Catalase ELISA Kit" (Cayman Chemical, США) згідно з інструкціями виробника на спектрофотометрі "Solar" PV-1251C.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми Graph Pad Prism (Version 5.0, Graph Pad, США). Показники порівнювали за допомогою непараметричного U-критерію Манна-Уїтні. Результати по групах представляли у вигляді медіанного (Me) діапазону. Відмінності при $p < 0,05$ вважалися статистично значущими.

Результати та їх обговорення

На 28 добу було визначено, що результати активності СОД 1 та каталази у плазмі крові експериментальних тварин, яким було проведено хірургічне втручання без імплантації (група 2), статистично не відрізнялося від отриманих результатів у групі інтактних тварин.

У групах тварин, яким було імплантовано поліпропіленові хірургічні сітки з покриттям на основі танталу (група 3) та оксиду танталу (група 4), активність СОД 1 була вище на 86,2 % та 97,1 % відповідно, та активність каталази була вище на 70,3 % та 67,6 % відповідно у порівнянні з результатами, отриманими у групі інтактних тварин (група 1). Отримані дані вказують на те, що покриття з Та (тантал) і Та₂O₅ (оксид танталу) демонструють чудову біосумісність у порівнянні з результатами групи експериментальних тварин, яким було імплантовано хірургічну сітку без покриття (група 6).

Також, було визначено, що активність СОД 1 в крові був статистично на 126,3 % вище в експериментальній групі, якій було імплантовано хірургічну сітку без покриття (група 6), та на 126,6 % вище у експериментальній групі, якій було імплантовано поліпропіленову хірургічну сітку з покриттям на основі нітриду танталу (група 5) у порівнянні із результатами групи інтактних тварин (група 1) (таблиця). Дані результати вказують на активацію антиоксидантної системи організму експериментальних тварин у відповідь на гіперпродукцію АФК.

Даний висновок також підтверджують отримані результати поточного дослідження щодо активності каталази, яка статистично була на 92,5 % вище у групі 6 та на 100,0 % вище у групі 5), у порівнянні із результатами групи 1 (інтактні тварини).

Результати нашого дослідження показують значні коливання активності супероксиддисмутази та каталази серед щурів, яким імплантували поліпропіленові хірургічні сітки з біосумісними покриттями та без них. Значне підвищення активності СОД 1 та каталази в групі з хірургічними сітками без покриття свідчить про значну реакцію на розвиток оксидативного стресу порівняно з групами тварин з сітками з покриттям на основі танталу та оксиду танталу, що узгоджується з дослідженнями, які вказують на те, що немодифіковані поліпропіленові сітки можуть викликати виражену реакцію на розвиток запального процесу і оксидативний стрес [9; 10].

Активність антиоксидантних ферментів в крові щурів із хірургічними сітками, покритими танталом та оксидом танталу, підкреслює ефективність використання покриттів у здійсненні балансу оксидантно-антиоксидантної системи і, як наслідок, підтверджує існуючі

Таблиця. Активність каталази (МО/мл) та супероксиддисмутази (МО/мл) у крові експериментальних тварин після імплантації хірургічних сіток без покриття та з покриттям на основі танталу та його похідних (медіана [25 %; 75 %]).

Групи	Каталаза (МО/мл)	СОД 1 (МО/мл)
Група 1 (інтактні тварини)	76,1 [75,0; 80,1]	173,1 [16,5; 177,8]
Група 2 (Без імплантації)	120,6 [108,7; 123,8] ¹	318,0 [285,1; 353,1] ¹
Група 3 (покриття Та)	129,6 [123,7; 131,4] ¹	322,4 [312,9; 351,2] ¹
Група 4 (покриття Та ₂ O ₅)	127,6 [123,4; 134,2] ¹	341,1 [324,9; 356,5] ¹
Група 5 (покриття ТаN)	152,2 [147,5; 154,9] ^{1,2,3}	392,3 [371,2; 392,6] ^{1,2}
Група 6 (без покриття)	146,5 [143,2; 150,2] ^{1,2}	391,8 [381,5; 405,4] ^{1,2}

Примітка: 1 – значима (p<0,0001) відмінність порівняно з показниками групи 1;
 2 – значима (p<0,0001) відмінність порівняно з показниками груп 2–4;
 3 – значима (p=0,0003) відмінність порівняно з показниками групи 3.

наукові дані про біосумісність танталу та його потенціал для покращення результатів хірургічних операцій [11].

Висновки

У результаті проведеного експерименту встановлено, що поліпропіленові хірургічні сітки з біосумісним покриттям, вмістом танталу та оксиду танталу, можуть зменшити розвиток оксидативного стресу. Використання покриттів з танталу та оксиду танталу забезпечує захисний ефект імпланту від окисного пошкодження, що свідчить про їхню можливість покращити біосумісність хірургічних сіток.

Перспективи подальших досліджень враховують критичну роль оксидативного стресу в процесі загоєння та потенціал післяхірургічних ускладнень. Ми вважаємо необхідним продовжувати дослідження задля покращення результатів лікування пацієнтів та якості їх життя. Заплановане вивчення довгострокового впливу цих покриттів на розвиток оксидативного стресу і результати загоєння в клінічних умовах. Також планується вивчення ефектів інших покриттів хірургічних поліпропіленових сіток.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Seifalian A, Basma Z, Digesu A, Khullar V. Polypropylene Pelvic Mesh: What Went Wrong and What Will Be of the Future? *Biomedicines*. 2023;11(3):741. DOI: 10.3390/biomedicines11030741. PMID: 36979721.
2. Bredikhin M, Gil D, Rex J, Cobb W, Reukov V, Vertegel A. Anti-inflammatory coating of hernia repair meshes: a 5-rabbit study. *Hernia*. 2020;24(6):1191-9. DOI: 10.1007/s10029-020-02122-9. PMID: 32026188.
3. Sahlender B, Windolf J, Suschek CV. Superoxide dismutase and catalase significantly improve the osteogenic differentiation potential of osteogenetically compromised human adipose tissue-derived stromal cells in vitro. *Stem Cell Res*. 2022;60:102708. DOI: 10.1016/j.scr.2022.102708. PMID: 35180586.
4. Yu S, Shi W, Houshyar S, Wang X, Ma P. Preparation and performances of coated polypropylene hernia mesh with natural biomaterials, *Colloid and Interface Science Communications*. 2021;45:100535. DOI: 10.1016/j.colcom.2021.100535.
5. Pace B, Bendavid A, Ahsan M, Dargusch M, Bhatia V, Byrnes J, Cairney J. Tuning Ta coating properties through chemical and plasma etching pre-treatment of NiTi wire substrates. *Surface and Coatings Technology*. 2021;418:127214. DOI: 10.1016/j.surfcoat.2021.127214.
6. Huang G, Pan ST, Qiu JX. The Clinical Application of Porous Tantalum and Its New Development for Bone Tissue Engineering. *Materials (Basel)*. 2021;14(10):2647. DOI: 10.3390/ma14102647. PMID: 34070153;
7. Tomusiak-Plebanek A, Heczko P, Skowron B, Baranowska A, Okon K, Thor PJ, Strus M. Lactobacilli with superoxide dismutase-like or catalase activity are more effective in alleviating inflammation in an inflammatory bowel disease mouse model. *Drug Des Devel Ther*. 2018;12:3221-33. DOI: 10.2147/DDDT.S164559. PMID: 30319243.
8. Kalaba S, Gerhard E, Winder J, Pauli E, Haluck R, Yang J. Design strategies and applications of biomaterials and devices for Hernia repair, *Bioactive Materials*, 2016;1(1):2-17. DOI:10.1016/j.bioactmat.2016.05.002. PMID: 28349130.
9. Protsepko O, Voisard P, Kuhn C, Maccagno A, Dannecker C, Jeschke U, et al. Induction of a different immune response in non-titanized compared to titanized polypropylene meshes. *Acta Biomater*. 2023;169:363-371. DOI: 10.1016/j.actbio.2023.08.018. PMID: 37579913.

10. Baylon K, Rodriguez-Camarillo P, Elias-Zuniga A, Diaz-Elizondo JA, Gilkerson R, Lozano K. Past, Present and Future of Surgical Meshes: A Review. *Membranes (Basel)*. 2017; 7(3):47. DOI:10.3390/membranes7030047. PMID: 28829367.

11. Gee ECA, Eleoterio R, Bowker LM, Saithna A, Hunt JA. The influence of tantalum on human cell lineages important for healing in soft-tissue reattachment surgery: an in-vitro analysis. *J Exp Orthop*. 2019;6(1):40. DOI:10.1186/s40634-019-0210-8. PMID: 31659540.

Nakonechna O.A., Kyslov O.V.

DETERMINATION OF THE STATUS OF THE ANTIOXIDANT SYSTEM IN RATS AFTER IMPLANTATION OF POLYPROPYLENE SURGICAL MESH WITH A COATING BASED ON TANTALUM AND ITS DERIVATIVES

For the past 10 years, specialists in hernioplasty have noted that there is a problem with the occurrence of an adhesion process after the implantation of surgical meshes. In the future, tantalum-based coatings may become an inhibitor of the development of adhesion and inflammatory processes after surgical mesh implantation. The aim of our study was to determine the state of the antioxidant system by the activity of superoxide dismutase 1 and catalase in the blood of rats after implantation of surgical meshes coated on the basis of tantalum, tantalum oxide and tantalum nitride. After acclimatization, which lasted 21 days, the experimental animals were divided into 6 groups by random sampling: the first (intact) group included 6 rats. The second group included 6 rats that underwent surgery, but without implementation of a surgical mesh. The third group included 7 rats with an implanted surgical mesh coated with tantalum. The fourth group included 7 rats with an implanted surgical mesh covered with tantalum oxide. The fifth group includes 7 rats with an implanted surgical mesh covered with tantalum nitride. The sixth group included 7 rats with an implanted surgical mesh without a coating. To achieve the goal, 40 laboratory rats were implanted with surgical meshes between the abdominal wall and various sections of the large intestine. After 28 days, the activity of SuperOxide Dismutase 1 (SOD 1) and catalase was determined in the blood of the animals. SOD 1 activity was statistically 126.3% higher, and catalase activity was 92.5% higher in the experimental group with surgical mesh without coating. SOD 1 activity was 126.6% higher and catalase activity was 100.0% higher in the experimental group with tantalum nitride coated surgical mesh. In the groups implanted with polypropylene surgical meshes coated with tantalum and tantalum oxide, the activity of SOD 1 was higher by 86.2% and 97.1%, respectively, and the activity of catalase was higher by 70.3% and 67.6%, respectively. As a result of the study, we came to the conclusion that coatings made of tantalum and tantalum oxide demonstrate high biocompatibility in comparison with the results of a group of experimental animals that were implanted with a surgical mesh without a coating. The use of tantalum and tantalum oxide coatings provides a protective effect of the implant against oxidative damage, which indicates their potential to improve the effectiveness of the use of surgical meshes.

Keywords: *tantalum oxide, superoxide dismutase 1, catalase.*

Надійшла до редакції 17.11.2023

Відомості про авторів:

Наконечна Оксана Анатоліївна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри біологічної хімії Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: oa.nakonechna@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-2614-1587.

Кислов Олександр Вікторович – аспірант кафедри біологічної хімії Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: ov.kyslov@knmu.edu.ua

ORCID: 0009-0000-9503-7524.

Therapy

UDC: 613.9+316.346.2]: [613.25+616.89-008.454]=111

GENDER-AGE AND CLINICAL-DYNAMIC ASPECTS OF THE COURSE OF DEPRESSIVE DISORDERS IN OBESE PATIENTS

Vorokhta Y.M., Ziuzin V.O., Bieliaieva N.V.

*Medical Institute of Petro Mohyla Black Sea National University,
Mykolaiv, Ukraine*

Obesity and depression are global health problems. According to WHO estimates, depression is experienced by 3.8% of the population, including 5.0% of adults (4.0% of men and 6.0% of women) and 5.7% of people over the age of 60. About 60.0% of the population of economically developed countries is overweight, 25.0–30.0% are suffering from obesity. Taking into account the great medical and social importance and the insufficient study of the peculiarities of the structure, clinical course, and management of depression in patients with abdominal obesity, the purpose of the study is to analyse and compare the structure, gender-age, and clinical-dynamic features of the course of depressive disorders in obese patients. 140 people were examined. Patients were divided into two clinical groups. The 1st group included 70 women with abdominal obesity and average BMI (34.6 ± 1.42) kg/m², the 2nd group – 70 men with abdominal obesity and average BMI (34.6 ± 1.42) kg/m². Examination of patients included: a detailed collection of complaints and anamnesis of patients; a questionnaire to identify depressive disorders according to Beck's Depression Inventory; clinical and objective examination; measurement of anthropometric and physiological indicators; and laboratory and statistical research. The results of the study established that in young people (25–44 years old), depression was recorded 3.80 times ($\chi^2=24.86$, $p=0.00001$) more often in women than in men, while the number of depressive disorders at the age of 45–59 among men was 2.42 times ($\chi^2=20.94$, $p=0.00001$) more often than among women. The emotional type with an episodic and more severe course of depression prevailed in women, while physical manifestations of depression were characteristic of men. In particular, aggression, which was registered 2.00 times ($\chi^2=4.54$, $p=0.00001$) more often than in women. In order to effectively provide treatment to patients with abdominal obesity and depression, not only the course and type of depressive disorders but also the gender and age characteristics of the patients must be taken into account.

Keywords: *obesity, depression, gender-age characteristics, body mass index.*



Цитуйте українською: Ворохта ЮМ, Зюзін ВО, Беляєва НВ. Гендерно-вікові та клініко-динамічні аспекти перебігу депресивних розладів у пацієнтів з ожирінням. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):24-32. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vzb> [англійською].

Cite in English: Vorokhta YM, Ziuzin VO, Bieliaieva NV. Gender-age and clinical-dynamic aspects of the course of depressive disorders in obese patients. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4): 24-32. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vzb>

Відповідальний автор: Ворохта Ю.М.
Україна, 54000, м. Миколаїв,
вул. 68 Десантників 10.
E-mail: yuri.vorokhta@mail.com

Corresponding author: Vorokhta Y.M.
Ukraine, 54000, Mykolaiv,
68 Desantnykiv str., 10.
E-mail: yuri.vorokhta@mail.com

Introduction

Obesity and depression are global health problems. According to the calculations of the authors of the study, these problems translate into trillions of dollars in annual damage. Excess weight increases the risk of developing a depressive disorder, but with an established depressive syndrome, it is much more difficult for the patient to fight excess weight through exercise. Depression is characterized by long periods of depressed mood or a loss of interest in habitual activities or the ability to enjoy them [1]. According to estimates, depression is experienced by 3.8% of the population, including 5.0% of adults (4.0% of men and 6.0% of women) and 5.7% of people over the age of 60 [2; 3]. About 280 million people worldwide suffer from depression. Among women, the prevalence of depression is approximately 50.0% higher than among men [4; 5]. More than 10.0% of pregnant women and women who have just given birth worldwide experience depression. More than 700,000 people commit suicide every year. Suicide is the fourth leading cause of death in the age group of 15–29 years [6–8]. Despite the availability of proven and effective methods of treatment for mental disorders, more than 75.0% of people in low- and middle-income countries do not receive any treatment [9]. Factors preventing effective treatment include insufficient investment in mental health care, a lack of trained medical workers, and social stigmatization of people suffering from mental disorders. Currently, there is no doubt that the pathological increase in the volume of adipose tissue in the body (obesity) goes far beyond the scope of a purely aesthetic problem and is the cause

of the development of a number of serious, often irreversible, and fatal diseases. According to the World Health Organization (WHO), in 2008, there were about 1.4 billion overweight adults in the world, with 500 million people (200 million men and 300 million women) suffering from obesity [10; 11]. In 2018, a statistical analysis by WHO experts concluded that in six years, the number of overweight people on the globe will rise to 1.9 billion, and the number of obese people – to 600 million [12]. Currently, about 60.0% of the population of economically developed countries is overweight, and 25.0–30.0% is obese. A similar trend is observed in children: excess body weight is observed in 15.0–25.0%. The presented data illustrate the exceptional social significance of the increase in obesity in the world and allow us to consider it, along with many other problems, as requiring an urgent solution not only within the framework of the health care system but also within the scope of long-term state policy [13].

The relationship between depression and obesity is confirmed by a large number of studies. The results of an American meta-analysis showed that obese patients have a 37.0% higher risk of developing depression, while depressed patients have an 8.0% higher risk of developing obesity [14; 15]. The evidence base for the connection between obesity and depressive disorders is primarily due to common pathophysiological links, which have common genetic determinants and provide common mechanisms for the formation of the risk of developing depression and metabolic disorders: 1) the corticotropin-releasing hormone system (CRH); 2) a system of secondary messengers with the participa-

tion of cAMP and G-proteins; 3) a system of orientation of the axon growth direction; 4) serotonin and dopamine neuromediation; 5) a dopamine-DARPP32 feedback system within the system of secondary messengers, including cAMP; 6) a system of circadian rhythms; 7) a leptin system. Given the great medical and social importance and the insufficient study of the structure of both nosologies depending on the gender and age characteristics of the patients, the research topic is quite relevant.

The **purpose** of the research was to analyze and compare the structure, gender, age, and clinical-dynamic features of the course of depressive disorders in obese patients.

Materials and Methods

140 people (70 women and 70 men) were examined at the University Clinic of the Black Sea National University. The age of women ranged from 18 to 60 years (the average age was $[39.1 \pm 1.3]$ years), and the age of men was from 19 to 60 years (the average age was $[40.0 \pm 1.2]$ years). Patients were divided into two clinical groups. The 1st group included 70 women with abdominal obesity and average Body Mass Index (BMI) (34.6 ± 1.42) kg/m^2 , the 2nd group – 70 men with abdominal obesity and average BMI (34.6 ± 1.42) kg/m^2 .

Examination of patients included: a detailed collection of complaints and anamnesis of patients; consultation with a psychologist; clinical and objective examination; measurement of anthropometric and physiological indicators; laboratory and statistical studies.

The anthropometric study included: determination of body height and weight; calculation of body mass index (kg/m^2); measurement of waist and hip circumference; "waist circumference/thigh circumference" index; physiological: measurement of blood pressure (presence of arterial hypertension); heart rate; and respiration

rate (RR). Laboratory and instrumental research results were taken from the outpatient cards of patients.

The Beck Depression Inventory (BDI) was used to assess the presence of depressive disorders. The scale contains 21 categories of symptoms and complaints that are among the most frequently encountered in patients with depression. Each category consists of 4–5 approved items corresponding to specific signs of depression. The statements are distributed taking into account the increase in significance of the contribution of the determined indicators to the overall severity of depression. The questionnaire was filled out by the patient himself. Each point of the scale category is evaluated from 0 to 3 points; the total score is from 0 to 62. Analysis of the test results: from 0 to 9 – absence of depressive symptoms; from 10 to 15 – mild depression (sub depression); from 16 to 19 – moderate depression; from 20 to 29 – severe depression (of moderate severity); from 30 to 63 – severe depression.

The diagnosis of depression is syndromic and is based on three characteristics: the symptoms must be recognizable, the duration must be longer than 2 weeks, and there must be a negative impact on social, personal, and professional life. Diagnostic criteria for a depressive disorders were established according of Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5).

The study was approved by the commission on ethics and bioethics of Medical Institute of the Petro Mohyla Black Sea National University. The study was conducted in accordance with the basic bioethical norms of the Helsinki Declaration of the World Medical Association on Ethical Principles of Scientific and Medical Research, as amended (2000, amended in 2008), the Universal Declaration on Bioethics and Human Rights (1997), the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine (1997). All parti-

Participants were informed about the aims, organization, methods of the study and signed an informed consent to participate in it, and all measures were taken to ensure patient anonymity.

Statistical processing of the research results was carried out by the methods of variational statistics implemented by the standard package of application programs SPSS 13.0 for Windows (USA). Pearson's chi-squared test (χ^2) was used to compare the distribution of shares of two variables. The difference was considered significant if the achieved significance level (p) was lower than 0.05.

Results and Discussion

During the research, it was possible to establish that the causes, course and structure of depressive disorders differed between men and women. Risk factors of depression in patients were: family history in 19 (27.1%) women and 16 (22.9%) men; hormonal dysfunction – in 11 (14.6%) women and 6 (8.6%) men; the presence of chronic somatic diseases (such as hypertension, chronic gastritis, osteoporosis) – in 7 (10.0%) women and 14 (20.0%) men; disorder of circadian rhythms – in 7 (10.0%)

women and 3 (4.3%) men), social factors (family problems, divorce) – in 11 (15.7%) women and 5 (7.1%) men; economic factors (loss of job, ect.) – in 4 (5.7%) women and 17 (24.3%) men. Some patients experienced various neurological disorders, e.g., traumatic brain injury (in 1 [1.4%] woman and 3 [4.0%] men), migraine (in 4 [5.4%]) women, chronic stroke (in 2 [2.7%] women and 3 [4.0%] men), multiple sclerosis (in 2 [2.7%] woman), Parkinson's disease (in 2 [2.6%] men), brain tumors (meningioma – 1 [1.4%] women, pituitary adenoma – 1 [1.4%] man), enterovirus meningoencephalitis – 1 [1.4%] woman. It is worth noting that social factors and hormonal imbalance were the leading risk factors of depression in women, while in men the main factors for depression occurrence were economic ones and the presence of comorbid chronic somatic diseases (Fig.).

The research work recorded that a mild depressive episode was 4.00 times ($\chi^2=5.87$, $p=0.02$); more often in obese women than in men; moderate depressive episode 3.00 times ($\chi^2=1.09$, $p=0.01$) more often in obese women than in men; severe depressive

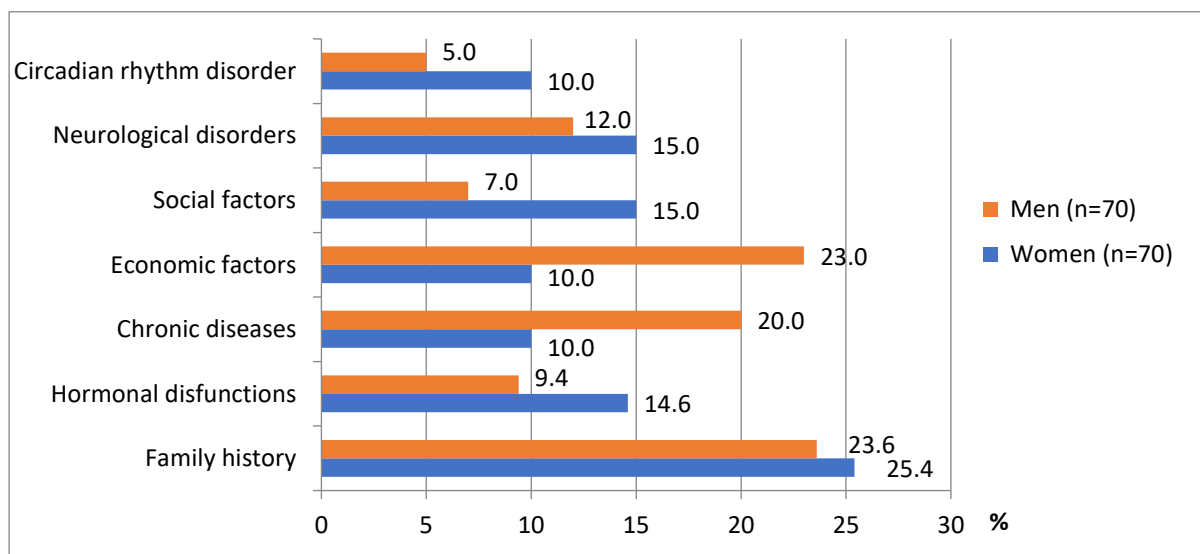


Fig. Risk factors of depressive disorders in clinical groups.

Note: chronic diseases included hypertension, chronic gastritis and osteoporosis.

episode with psychotic symptoms 2.00 times more often in obese women than in men ($\chi^2=6.87$, $p=0.03$). Recurrent depressive disorder with a mild course was recorded 4 times ($\chi^2=8.90$, $p=0.04$) more often in obese men than in women; recurrent depressive episode with an average course of 4.00 times ($\chi^2=6.66$, $p=0.03$); more often in obese men than in women; recurrent depressive disorder with a severe course without psychotic symptoms was registered 6.25 times ($\chi^2=2.89$, $p=0.001$). times more often in obese men than in women (Table 1).

During a detailed patient history, it was recorded that women complained of nervousness 4 times ($\chi^2=2.380$, $p=0.041$) more often; weight gain 4.5 times ($\chi^2=6.091$, $p=0.003$) more often, sleep disorders 4 times ($\chi^2=3.312$, $p=0.049$) more often, anxiety 2.0 times ($\chi^2=3.045$, $p=0.03$) more often, also recorded in women than men. While men were 2.5 times ($\chi^2=0.221$, $p=0.004$) more likely to be aggressive and 1.5 times ($\chi^2=2.082$, $p=0.01$) more likely to be abusing psychoactive substances on the background of depression (Table 2).

In young women (25–44 years old), depression was recorded 3.80 times ($\chi^2=24.86$, $p=0.00001$) more often than in men. While the number of depressive disorders at the age of 45–59 among men was recorded 2.42 times ($\chi^2=20.94$, $p=0.00001$) more often than among women (Table 3).

Research has shown that, in general, the symptoms of depression are the same in women and men, but there are certain differences in their frequency and prevalence in the structure of depression. Depressive episodes are longer and more frequent in women than in men. In the study, it was revealed that classical depression is comparable in frequency of prevailing symptoms in women and men, however, anxiety depression with somatic symptoms occurs twice as often in women. Clinical manifestations of depression in women were characterized by: increased appetite, hypersomnia, loss of sensitivity; women more often than men reported sexual desire disorder, women had a higher frequency of sleep disorders (difficulty falling asleep, altered sleep duration), somatic complaints (loss of appetite, chest pain, headache), an-

Table 1. The structure of the distribution of depressive disorders in patients of different clinical groups, depending on the BMI (kg/m²) of the patients

Types of depressive disorders	Group				The difference between the 1 st and 2 nd groups	
	1 st		2 nd		χ^2	p
	n	%	n	%		
<i>Depressive episode</i>						
mild	24	34.3	6	8.6	5.87	0.02
moderate	26	37.1	8	11.4	1.09	0.01
major, without psychotic symptoms	5	7.1	4	5.7	34.1	0.91
major, with psychotic symptoms	4	5.7	2	2.7	6.87	0.03
<i>Recurrent depressive disorder</i>						
with a mild course	1	1.5	3	4.3	8.90	0.04
with a moderate course	5	7.1	20	28.7	6.66	0.03
with a severe course without psychotic symptoms	4	5.7	25	35.8	2.89	0.001
with psychotic symptoms	1	1.5	2	2.8	8.32	0.04

Note: * – the difference is considered reliable when $p < 0.05$.

Table 2. Main symptoms of depression in patients of different clinical groups

Main symptoms	Clinical groups		Intergroup difference in symptoms	
	1 st	2 nd	χ^2	p
	n	n		
Loss of interest and pleasure in previous occupations	8	1	5.82	0.02
Increased aggressiveness and malice	6	15	4.54	0.03
Increased nervousness	4	1	1.87	0,18
Changes in appetite and sleep	4	1	1.87	0,18
Feeling of uselessness and low self-esteem	4	10	2.86	0,09
Suicidal thoughts and behaviour	2	1	0.34	0.56
Constant fatigue and weakness	4	1	1.87	0,18
Weight gain	9	2	4.83	0.03
Constant mood of sadness and depression	4	1	1.87	0,18
Psychoactive substance abuse	13	20	1.94	0,16
A constant feeling of anxiety	4	2	0.70	0.40
A constant feeling of longing	8	15	2.55	0.11

Note: * – the difference is considered reliable when p<0.05.

Table 3. The frequency of occurrence of depression depends on age

Age of patients, years	Clinical groups of patients			
	1 st	2 nd	Intergroup differences	
	n (%)	n (%)	χ^2	p
18–24	6 (8.6)	4 (5.6)	0.43	0.51
25–44	38 (54.3)	10 (14.3)	24,86	0.00001
45–59	19 (27.1)	46 (65.7)	20,94	0.00001
60–74	4 (5.7)	5 (7.1)	0,12	0.73
>75	3 (4.3)	5 (7.1)	0.53	0.47

Note: * – the difference is significant at p<0.05.

xxiety and depression; men, on the other hand, reported a greater number of episodes accompanied by the use of alcohol and psychoactive substances. A more frequent affect in the structure of depression in women is anxiety, while in men longing prevails. For women, daily mood swings and suicidal thoughts are more characteristic. Motor retardation and decreased motivation are significantly more common in men. In comparison with men, the onset of depression at a younger age and longer depressive episodes were also found in women. It is important to note that gender-age

differences in the manifestation of depression are due to the peculiarities of the hormonal background, different brain activity, and social and cultural factors. Therefore, the treatment of depression in men and women may require different approaches and methods.

Conclusions

Gender and age characteristics of patients with abdominal obesity affect the structure and course of depression. Peculiarities of female depressions: the prevalence of the disease at a young age, the episodic course, the prevalence of the emo-

tional variant of depression. In young women (25–44 years old), depression was recorded 3.80 times ($\chi^2=24.86$, $p=0.00001$) more often than in men. While the number of depressive disorders at the age of 45–59 among men was recorded 2.42 times ($\chi^2=20.94$, $p=0.00001$) more often than

among women. In the women's clinic, emotional depression prevails. The main clinical manifestations of depression in men were aggressiveness, which was recorded 2.50 times ($\chi^2=4.54$, $p=0.03$) more often than in women.

Conflict of interest is absent.

References

1. Cui R. Editorial: A Systematic Review of Depression. *Curr Neuropharmacol*. 2015;13(4):480. DOI: 10.2174/1570159x1304150831123535. PMID: 26412067.
2. Kessing LV, Nordentoft M. Depression – en folkesygdom der skal behandles? [Depression – a public disease which should be treated?]. *Ugeskr Laeger [World of Medicine]*. 1999;161(13):1935-6. PMID: 10405585. [In Danish].
3. Birrer RB, Vemuri SP. Depression in later life: a diagnostic and therapeutic challenge. *Am Fam Physician*. 2004;69(10):2375-82. PMID: 15168957.
4. Koenig HG. Late-life depression: how to treat patients with comorbid chronic illness. Interview by Alice V. Luddington. *Geriatrics*. 1999;54(5):56-61; quiz 62. PMID: 10365186.
5. Caballero B. Humans against Obesity: Who Will Win? *Adv Nutr*. 2019;10(suppl_1):S4-9. DOI: 10.1093/advances/nmy055. PMID: 30721956.
6. Seidell JC. Obesity, insulin resistance and diabetes--a worldwide epidemic. *Br J Nutr*. 2000;83 Suppl 1:S5-8. DOI: 10.1017/s000711450000088x. PMID: 10889785.
7. Marcus Y, Segev E, Shefer G, Eilam D, Shenkerman G, Buch A, et al. Metabolically Healthy Obesity Is a Misnomer: Components of the Metabolic Syndrome Linearly Increase with BMI as a Function of Age and Gender. *Biology (Basel)*. 2023;12(5):719. DOI: 10.3390/biology12050719. PMID: 37237531.
8. Gebaska-Kuczerowska A, Wysocki MJ, Supranowicz P, Supranowicz T. Depresja a nadwaga i postrzegany wygląd ciała wśród młodzieży mieszkającej na terenach podmiejskich [Depression, overweight and perceived body image among adolescents living in suburban areas]. *Rocz Panstw Zakl Hig [Journal of Psychiatric illnesses]*. 2011;62(4):427-31. PMID: 22435299. [In Polish].
9. Viner RM, Haines MM, Taylor SJ, Head J, Booy R, Stansfeld S. Body mass, weight control behaviours, weight perception and emotional well being in a multiethnic sample of early adolescents. *Int J Obes (Lond)*. 2006 Oct;30(10):1514-21. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803352. PMID: 16718286.
10. Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith PR, Shipman SA. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics*. 2005;116(1):e125-44. DOI: 10.1542/peds.2005-0242. PMID: 15995013.
11. Cuijpers P, Quero S, Dowrick C, Arroll B. Psychological Treatment of Depression in Primary Care: Recent Developments. *Curr Psychiatry Rep*. 2019;21(12):129. DOI: 10.1007/s11920-019-1117-x. PMID: 31760505.
12. Sherrill JT, Kovacs M. Nonsomatic treatment of depression. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2002;11(3):579-93. DOI: 10.1016/s1056-4993(02)00009-3. PMID: 12222084.
13. Boisvert C, Talarico R, Gandhi J, Kaluziński M, Dingwall-Harvey AL, White RR, Sampsel K, et al. Screening for postpartum depression and risk of suicidality with obstetrical patients: a cross-sectional survey. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023;23(1):635. DOI: 10.1186/s12884-023-05903-z. PMID: 37667173.

14. Purper-Ouakil D, Michel G, Mouren-Simeoni MC. La vulnérabilité dépressive chez l'enfant et l'adolescent: données actuelles et perspectives [Vulnerability to depression in children and adolescents: update and perspectives]. *Encephale [Pediatric journal]*. 2002;28(3 Pt 1):234-40. PMID: 12091784. [In French].

15. Agerup T, Lydersen S, Wallander J, Sund AM. Longitudinal course of diagnosed depression from ages 15 to 20 in a community sample: patterns and parental risk factors. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2014 Dec;45(6):753-64. DOI: 10.1007/s10578-014-0444-8. PMID: 24553737.

Ворохта Ю.М., Зюзін В.О., Беляєва Н.В.

ГЕНДЕРНО-ВІКОВІ ТА КЛІНІКО-ДИНАМІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕБІГУ ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ У ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ

Ожиріння та депресія належать до глобальних проблем охорони здоров'я. Згідно з оцінками ВООЗ, на депресію хворіє 3,8 % населення, у тому числі 5,0 % дорослих людей віком до 50 років (4,0 % чоловіків і 6,0 % жінок) та 5,7 % людей старше 60 років; близько 60,0 % населення економічно розвинених країн має надлишкову вагу, 25,0–30,0 % – ожиріння. Враховуючи велике медико-соціальне значення, недостатнє вивчення особливостей структури, клінічного перебігу та менеджмент депресії у пацієнтів з абдомінальним ожирінням, метою дослідження було проаналізувати та порівняти структуру, гендерно-вікові та клініко-динамічні особливості перебігу депресивних розладів у пацієнтів з ожирінням. Було обстежено 140 осіб. Пацієнти були розподілені на дві клінічні групи. До 1-ї групи увійшли 70 жінок із абдомінальним ожирінням та індексом маси тіла (ІМТ_{ср.}) (33,88±1,10) кг/м², до 2-ї групи – 70 чоловіків з абдомінальним ожирінням та ІМТ_{ср.} (34,6±1,42) кг/м². Обстеження пацієнтів включало: детальний збір скарг та анамнезу; анкетування на виявлення депресивних розладів за шкалою Бека, клініко-об'єктивного обстеження, вимірювання антропометричних та фізіологічних показників, лабораторне та статистичне дослідження. За результатами дослідження, в осіб молодого віку (25–44 роки) депресія була зафіксована у 3,8 рази ($\chi^2=0,205$; $p=0,049$) частіше у жінок, ніж у чоловіків; в той час як кількість депресивних розладів у віці 45–59 років серед чоловіків була в 2,42 рази ($\chi^2=0,218$; $p=0,003$) більшою, ніж у жінок. Емоціогенний тип з епізодичним та більш тяжким перебігом депресії переважав у жінок, а для чоловіків характерним були фізичні прояви депресії (агресивність була зафіксована у 2,0 рази ($\chi^2=0,221$; $p=0,004$) частіше, ніж у жінок, та у 1,5 рази ($\chi^2=2,082$; $p=0,01$) більша схильність до зловживання психоактивних речовин на фоні депресивних розладів). Чоловіча депресія перебігала за рекурентним варіантом.

Ключові слова: ожиріння, депресія, гендерно-вікові особливості, індекс маси тіла.

Надійшла до редакції 18.01.2023

Information about the authors:

Vorokhta Yurii – PhD, Associate Professor of Department of Therapeutic Disciplines of the Medical Institute of Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv.

Address: Ukraine, 54000, Mykolaiv, 68 Desantnykiv str., 10.

E-mail: yuri.vorokhta@mail.com

ORCID: 0000-0002-8390-4261.

Ziuzin Viktor – Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Department of Hygiene, Social Medicine, Public Health and Medical Informatics of the Medical Institute of Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv.

Address: Ukraine, 54000, Mykolaiv, 68 Desantnykiv str., 10.

E-mail: kaf.hygiene@gmail.com

ORCID: 0009-0008-9613-1617.

Bieliaieva Nadiia – PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Disciplines of the Medical Institute of Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv.

Address: Ukraine, 54000, Mykolaiv, 68 Desantnykiv str., 10.

E-mail: nawal08th@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7571-2406.

Оториноларингологія

УДК: 612.2:617-089.844

ВІДДАЛЕНІ КЛІНІЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ МОДИФІКОВАНОЇ ШЕЙВЕРНОЇ АДЕНОТОМІЇ З КОРЕКЦІЄЮ ТРУБНИХ ВАЛИКІВ

Лях К.В.^{1,2}, Шкорботун Я.В.^{1,2}

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна

²Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, Київ, Україна

У пацієнтів з гіпертрофією глоткового мигдалика досить часто виявляється також і гіпертрофія лімфоїдної тканини трубних валиків. Застосування шейверних технологій дозволяє виконати прецизійну корекцію трубного валика одночасно із виконанням аденотомії. Метою дослідження було вивчити клінічну ефективність шейверної ендоскопічної аденотомії з додатковою корекцією трубного мигдалика при наявності його гіпертрофії, за результатами опитування у віддаленому післяопераційному періоді. Для цього проведено опитування 209 пацієнтів, яким виконувалась ендоскопічна шейверна аденотомія. У 107 із них при наявності гіпертрофії трубного валика виконувалась його корекція (основна група), у 102 – лише аденотомія (група контролю). Вивчена поширеність основних скарг у пацієнтів перед аденотомією та їх динаміка за результатами опитування через 12–24 місяця після втручання. Виявлено, що додаткове видалення гіпертрофованих трубних валиків у дітей під час шейверної ендоскопічної аденотомії дозволяє достовірно знизити ризик частих запальних захворювань верхніх дихальних шляхів та гострих середніх отитів. Частка осіб, яка оцінила ефект аденотомії при опитуванні як «суттєве покращення» за критерієм «часті запальні захворювання верхніх дихальних шляхів» у основній групі була на 20,4 % більшою, а «часті гострі середні отити» – на 41,3 %. В результаті дослідження ми дійшли висновків, що ендоскопічна шейверна аденотомія із корекцією трубних валиків – ефективний та безпечний метод лікування дітей з гіпертрофією глоткового мигдалика у комбінації з гіпертрофією трубних валиків, особливо у випадках, коли показаннями до втручання є часті запальні захворювання верхніх дихальних шляхів та гострі середні отити.

Ключові слова: бальна оцінка, гіпертрофія мигдалика, глотковий мигдалик, гіпертрофія, отит, запальні захворювання носа та навколоносових пазух.



Цитуйте українською: Лях КВ, Шкорботун ЯВ. Віддалені клінічні результати модифікованої шейверної аденотомії з корекцією трубних валиків. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):33-45. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.lsh>

Cite in English: Liakh KV, Shkorbotun YaV. Long-term clinical results of power-assisted adenoidectomy with torus tubarius correction. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):33-45. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.lsh> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Лях К.В.
Україна, м. Київ, 04112, вул. Дорогожицька, 9.
E-mail: ketlor@ukr.net

Corresponding author: Liakh K.V.
Ukraine, Kyiv, 04112, Dorohozhytska str., 9.
E-mail: ketlor@ukr.net

Вступ

Питання хірургічного лікування пацієнтів з гіпертрофією глоткового мигдалика (ГГМ), аденоїдними вегетациями, є актуальним. Це зумовлено як високою поширеністю (серед дітей та підлітків за даними мета-аналізу [1] нараховується 34,46 %), так і широким колом симптомів, які можуть супроводжувати цю патологію: утруднення носового дихання, рецидивні захворювання верхніх дихальних шляхів, порушення функції слухової труби, ринхопатія, обструктивне апное та в цілому погіршення якості життя дітей [2].

З розвитком медичних технологій методи хірургічного лікування ГГМ еволюціонують. На сьогодні однією із найбільш ефективних та прецизійних методик є шейверна аденотомія (ШАТ) із ендоскопічним контролем. До її переваг слід віднести ретельність видалення лімфоїдної тканини з склепіння носоглотки, особливо при поширенні її в порожнину носа, а, отже, зменшення підґрунтя для клінічних невдач та розвитку рецидивів [3; 4]. Дана технологія дозволяє ощадливо видаляти лімфоїдну тканину не тільки глоткового мигдалика, а також і інших лімфоїдних елементів носоглотки – трубного мигдалика та лімфоїдну тканину, розташовану на поверхні трубного валика (ТВ), що рекомендується виконувати у дітей із патологією середнього вуха, перш за все при середньому секреторному отиті [5; 6].

В наших попередніх дослідженнях було встановлено, що у дітей із ГГМ у 31,3 % виявляється гіпертрофія ТВ, навіть при відсутності ознак патології середнього вуха [7]. При морфологічному дослідженні гіпертрофованих ділянок було виявлено гіперплазовану лімфоїдну тканину, а їх поверхня у частини пацієнтів була вкрита біоплівками, причому значно частіше у дітей із супутніми запальними захворюваннями

носоглотки та приносівих синусів [8]. На нашу думку, вказані факти свідчать про доцільність корекції гіпертрофованого ТВ при виконанні аденотомії навіть при відсутності клініки патології середнього вуха. Робити із дослідження ефективності одномоментної корекції ТВ із виконанням ШАТ у дітей без патології середнього вуха у доступній нам літературі ми не виявили.

Мета дослідження – вивчити клінічну ефективність шейверної аденотомії з додатковою корекцією трубного валика за наявності його гіпертрофії шляхом оцінки віддалених результатів, отриманих при опитуванні пацієнтів.

Матеріал і методи

У Дитячому центрі Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами нами розроблена і впроваджена в лікувальну роботу методика модифікованої мікроробридерної аденотомії, яка поєднує переваги аденотомії за допомогою аденотома Бекмана та шейверної ендоскопічної аденотомії [9]. Цей метод дозволяє провести видалення лімфоїдної тканини також і з медіальної поверхні ТВ, не ушкоджуючи підлеглі тканини.

Для вивчення ефективності запропонованого методу лікування був виконаний порівняльний аналіз віддалених результатів ендоскопічної ШАТ з виконанням корекції ТВ (при виявленні їх гіпертрофії) та без такого.

З цією метою нами було проведено проспективний аналіз результатів операцій, проведених у 2019–2021 роках, коли ми застосовували запропонований нами підхід симультанної корекції ТВ при його гіпертрофії. Такі пацієнти склали основну групу. До її складу увійшли 107 дітей (64 хлопчики та 43 дівчинки середнього віку [5,94±2,2] роки), які були прооперовані із застосуванням методики ШАТ трансоральним

доступом. Втручання виконувалось за допомогою шейверної системи Medtronic®, насадками RAD™ 40 BLADES та RAD™ 60 BLADES (США). При виявленні додаткового розрощення лімфоїдної тканини в ділянці ТВ виконувалась їх корекція шляхом зрізання тканини, розміщеної на медіальній поверхні ТВ до рівня негіперплазованих ділянок епітелію шейвером під ендоскопічним контролем (28 дітей).

Результати оперативних утручань, виконаних у 2014–2015 роках, були порівняні з результатами лікування без такої корекції. Ці пацієнти склали контрольну групу. ДО неї були включені 102 дитини (58 хлопчиків та 44 дівчинки середнього віку [5,88±1,98] років).

Враховуючи, що основна кількість реоперацій за даними літератури виконується через 1–2 роки після первинної аденотомії [10; 11], цей період можна розглядати як оптимальний для визначення клінічної ефективності втручання. На проведення досліджень отримано дозвіл комісії з питань етики Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика № 15 від 21.12.2020. Згода на проведення дослідження отримана у батьків пацієнтів.

Критеріями невиключення до дослідження були: втручання на структурах лімфоглоткового кільця, середній секреторний отит, наявність системних супутніх захворювань (цукровий діабет, муковісцидоз та ін.).

За статтю та віком групи були порівнювані. Крім того, враховуючи, що одним з провідних факторів ризику необхідності реоперації є вік дитини до 4 (5) років при первинній аденотомії [11; 12], до обох груп ми включили однаково кількість дітей 2–4 років – по 26 осіб (24,3 % в основній та 25,5 % в контрольній групах).

Основними скаргами пацієнтів до оперативного втручання були: порушення носового дихання (105 [98,13 %]

осіб основної, та 101 [99,02 %] особа контрольної групи), часті епізоди запальних захворювань верхніх дихальних шляхів (ЗЗВДШ) (67 [62,62 %] основної, та 60 [58,82 %] – контрольної груп). До групи із частими епізодами ЗЗВДШ увійшли діти із супутнім хронічним назофарингітом, рецидивуючим риносинуситом, хронічним риносинуситом). На часті гострі середні отити (ГСО) (в поєднанні з хронічним назофарингітом) страждали 23 (21,50 %) дітей основної та 20 (19,61 %) – контрольної групи. У 46 (42,9 %) дітей основної та 34 (33,3 %) контрольної групи було діагностовано гіпертрофію піднебінних мигдаликів.

Нами було проведено опитування пацієнтів через 12–14 місяців після операції: у 2022–2023 роках у пацієнтів основної та 2015–2017 роках – контрольної груп. Для опитування використовували анкету із чотирибальною системою оцінювання результату, розроблену нами на основі існуючого опитувальника із доповненнями, що дозволяють підвищити чутливість дослідження та спрощують статистичний аналіз отриманих даних [13–15].

Питання були розподілені за основними клінічними проявами ГГМ, що базувались на визначенні ступеню вираженості п'яти основних клінічних симптомів. Зокрема оцінювалось носове дихання, наявність частих ЗЗВДШ (5 та більше протягом року) та ГСО (3 та більше протягом року), закритої гугнявості та хропіння у дитини. Градація оцінювання була 4-х бальна. Погіршення за оцінюваною ознакою (посилення хропіння, гугнявості, почастищення захворювань) після втручання відповідає 1 балу, відсутність змін – 2 балам, помірне покращання після втручання – 3 балам, виражене покращання – 4 балам. Крім того, відмічалась наявність чи відсутність кожного із вищевказаних симптомів в передопераційно-

му періоді. Аналіз проводився шляхом порівняння частки пацієнтів, за кожним із варіантом бальної оцінки. Порівнювались усереднена кількість балів у групах та розподіл дітей з врахуванням кількості балів за критеріями по групах.

Для визначення результатів хірургічного втручання окрім анкетування батьків шляхом телефонного опитування, також враховувались дані, отримані при самостійному зверненні до лікаря прооперованих дітей за наявності скарг чи з метою профілактичного огляду.

Структура виконаних хірургічних втручань у опитаних пацієнтів: всім 209 пацієнтам було виконано ШАТ. У 46 (42,9 %) дітей основної групи та 34 (33,3 %) контрольної групи аденотомію було поєднано з тонзилотомією. У 28 (25,23 %) дітей основної групи було додатково виконано корекцію ТВ.

Статистична обробка отриманих в ході дослідження даних здійснювалась за допомогою програми Statistica version 10 (США). Отримані дані опрацьовувались методами варіаційної статистики з розрахунком статистичної значимості (достовірності) відмінностей між групами методами непараметричного статистичного аналізу (критерій χ^2 , критерію Мана-Уїтні).

Результати дослідження

За результатами опитування батьків було встановлено, що поширеність основних критеріїв, за якими проводився аналіз скарг у 209 дітей, яким виконувалась аденотомія з приводу гіпертрофії глоткового мигдалика, була наступна: порушення носового дихання виявлено у 206 (98,56 %), часті ЗЗВДШ – у 127 (60,77 %), часті ГСО – у 43 (20,57 %), ринхопатія – у 155 (74,16 %), порушення мовлення – у 69 (33,01 %).

Дані, отримані при опитуванні батьків оперованих дітей у віддаленому періоді спостереження після аденото-

мії, розподілені по групах та представлені в *таблиці 1*.

Із *таблиці 1* видно, що 98,13 % батьків дітей основної групи та 99,02 % батьків дітей групи контролю відмічали утруднення носового дихання до втручання, і всі пацієнти відмітили його покращення після операції. Загальна кількість позитивних віддалених результатів (охарактеризовані як «дещо покращилось» та «суттєво покращилось») у обох групах достовірно не відрізнялася і склала 98,13 % в основній групі та 99,02 % – у групі контролю.

Аналізуючи динаміку скарг пацієнтів за таким показником як «Часті ЗЗВДШ» можна відмітити досить високу поширеність вказаної скарги: вона була зафіксована у 62,62 % пацієнтів основної групи та у 58,82% пацієнтів групи контролю. Ці дані є порівнювані із такими, які надають інші дослідники [13; 16; 17].

Після виконання аденотомії встановлено значне зменшення частоти їх виникнення, особливо у дітей основної групи. Зниження вірогідності розвитку частих ЗЗВДШ на рівні «суттєво покращилось» відмітили батьки пацієнтів основної групи значно більшої кількості дітей (62 [57,94 %]) у порівнянні з контрольною групою (45 [44,14 %]) ($p < 0,05$). При цьому загальна кількість дітей, у яких відмічено покращення (що було оцінено на 3 та 4 бали) була у обох групах порівнювана і склала 60,74 % (основна група) та 58,84 % (контрольна). В одному випадку в групі контролю було встановлено погіршення за даною ознакою (батьки відмітили почастищення гострих риносинуситів до 5 разів на рік). При цьому різниця за вказаною ознакою між групами не була достовірною.

Часті ГСО були в анамнезі до виконання аденотомії у 23 пацієнтів основної групи (21,50 %) та 20 (19,61 %) контрольної. При цьому батьки всіх пацієнтів основної та контрольної груп

Таблиця 1. Результати опитування батьків пацієнтів у віддаленому періоді після аденотомії

Клінічні ознаки	Група	Кількість осіб, що відмічали ознаку до втручання	Оцінка ефективності втручання в балах				
			Кількість осіб, що відмічали певний варіант динаміки ознаки				
			1 бал «гірше»	2 бала «не змінилось»	3 бала «дещо покращилось»	4 бала «суттєво покращилось»	Всього
		абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	
Носове дихання	ОГ	105 (98,13)	0 (0,00)	2 (1,78)	4 (3,74)	101 (94,40)	107 (100,00)
	КГ	101 (99,02)	0 (0,00)	1 (0,98)	6 (5,88)	95 (93,14)	102 (100,00)
Часті ЗЗВДШ	ОГ	67 (62,62)	0 (0,00)	42 (39,25)	3 (2,80)	62 (57,94)*	107 (100,00)
	КГ	60 (58,82)	1 (0,98)	41 (40,20)	15 (14,71)	45 (44,12)*	102 (100,00)
Часті ГСО	ОГ	23 (21,50)	0 (0,00)	84 (78,50)	2 (1,78)	21 (19,63)*	107 (100,00)
	КГ	20 (19,61)	0 (0,00)	72 (80,40)	10 (9,80)	10 (9,80)*	102 (100,00)
Хропіння	ОГ	80 (74,77)	0 (0,00)	27 (25,12)	1 (0,93)	79 (73,83)	107 (100,00)
	КГ	75 (73,53)	0 (0,00)	27 (25,23)	1 (0,98)	74 (72,55)	102 (100,00)
Порушення вимови	ОГ	69 (64,49)	0 (0,00)	38 (35,51)	6 (5,61)	63 (58,88)	107 (100,00)
	КГ	64 (62,75)	0 (0,00)	38 (37,25)	2 (1,96)	62 (60,78)	102 (100,00)

Примітки: «95 % ДІ» – довірчий інтервал 95 %;

* – достовірна відмінність даних у групах за однією клінічною ознакою (p<0,05);

ЗЗВДШ – запальні захворювання верхніх дихальних шляхів;

ГСО – гострі середні отити;

ОГ – основна група;

КГ – контрольна група.

відмітили позитивний вплив втручання, проте «суттєве покращення» було відзначено в осіб основної групи достовірно частіше: у 21 (19,63 %) проти 10 (9,80 %). Пацієнтів зі скаргами на по-

гіршення за даною ознакою після аденотомії в обох групах не зустрічалось.

Крім того, нами при опитуванні оцінювались такі показники, які опосередковано відображають ступінь оклю-

зії носоглотки аденоїдними вегетаціями, це наявність хропіння та стан мови. Первинно на наявність хропіння скаржилось близько 75 % пацієнтів в обох групах дітей (74,77 % пацієнтів основної групи, та 73,53 % контрольної). Внаслідок проведеного втручання покращення за вищевказаною ознакою відмічене у всіх прооперованих пацієнтів, як в основній (74,77 %), так і в контрольній (73,53 %) групах.

Також схожими були дані про вплив аденотомії на стан мови у дітей. Встановлено, що її порушення було характерне для більш ніж 60 % пацієнтів (69 [64,49 %] основної групи, та 64 [62,75 %] контрольної). При чому в групі контролю воно проявлялось у вигляді закритої гугнявості. У всіх дітей із вказаними скаргами було відмічене покращення після аденотомії із суттєвим пе-

реванням дітей із оцінкою результату «суттєве покращення» як в основній групі, так і групі контролю.

Отримані результати опитування в цілому відображають високу ефективність шейверної ендоскопічної аденотомії, проте слід відмітити вищу ефективність втручання виконаного із корекцією трубного валика.

Так достовірно кращими є результати лікування пацієнтів із корекцією ТВ за такими показниками, як «часті ГСО». Зокрема частка пацієнтів, у яких відмічалось суттєве покращення за даними показниками (оцінювання на рівні 4 бала), відрізнялось від групи контролю на 13,82 % та 9,87 % відповідно ($p < 0,05$).

Відмінності характеру скарг між групами за ознаками «часті ЗЗВДШ» та «часті ГСО» у пацієнтів до виконання аденотомії, представлено на *рис. 1* та *2*.

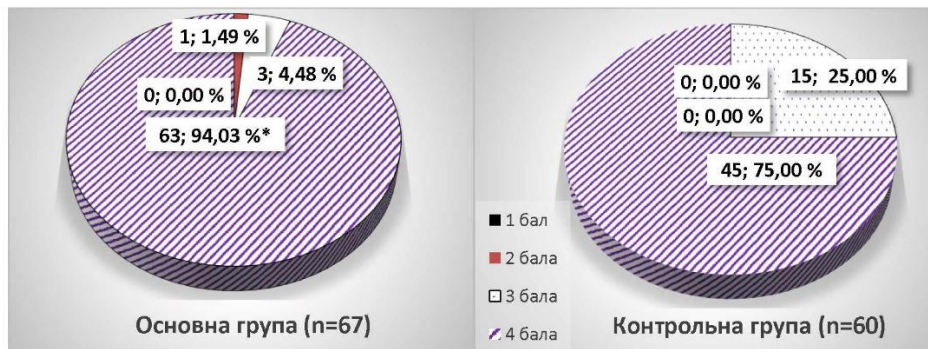


Рис. 1. Результати опитування пацієнтів після аденотомії за критерієм «часті запальні захворювання верхніх дихальних шляхів».

Примітка: * – достовірна відмінність показників між групами ($p < 0,05$).

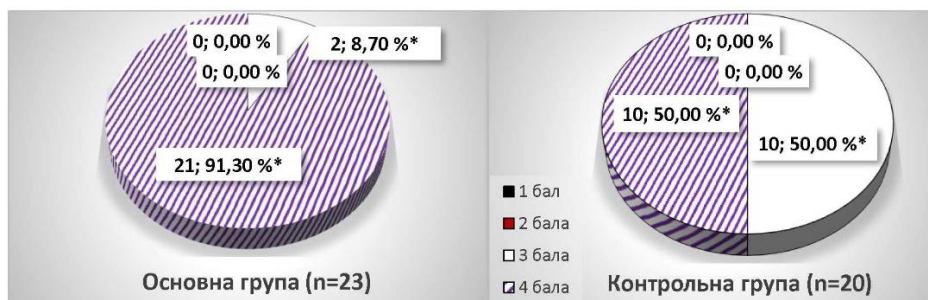


Рис. 2. Результати опитування пацієнтів після аденотомії за критерієм «часті гострі гнійні середні отити».

Примітка: * – достовірна відмінність показників між групами ($p < 0,05$).

Дані, представлені на рисунках 1 та 2, дозволяють зробити висновок, що переважаюча більшість пацієнтів, які відмічали скарги за кожним із критеріїв, що аналізувався, мали суттєве покращення. Позитивний результат на рівні «покращення» та «суттєве покращення» за частотою ГРС та ГСО отримано у пацієнтів основної групи, які відмічали наявність скарг за даною патологією у 98,42 % та 100,00 % відповідно, а також у всіх пацієнтів групи контролю. При чому різниця за частотою осіб, які відмітили суттєве покращення симптомів є достовірно вищою у основній групі за обома критеріями.

Вищевказані тенденції також підтверджуються при аналізі усередненої бальної оцінки ефективності аденоотомії (табл. 2).

Із даних, наведених в таблиці 2 видно, що є різниця показників за ознакам «часті ЗЗВДШ» та «часті ГГСО» між пацієнтами обох груп, що відмічали скарги перед виконанням аденоотомії

($p < 0,05$) на користь більш вираженого ефекту у осіб після ШАТ з корекцією трубних валиків, різниця 0,15 балів та 0,41 відповідно. Щодо усереднених результатів по за кількості балів у оперованих пацієнтів та за критеріями «носове дихання», «хропіння», «стан мови» (наявність гугнявості) слід відмітити високу ефективність обох методів аденоотомії, які досліджувались. Суттєвої відмінності показників між групами за даними ознаками не виявлено.

Обговорення результатів

Основними завданнями аденоотомії є усунення механічної перепони для дихання та видалення «резервуара інфекції» в носоглотці пацієнта [18; 19]. Виконання втручання методом ШАТ дозволяє видаляти лімфоїдну тканину носоглотки у місцях, недоступних для традиційного методу (перитубарні та перианоанальні відділи), що є найбільш частою локалізацією резидуальної тканини, джерела для рецидиву ГГМ [19]. Саме фактор можливості більш повного

Таблиця 2. Усереднені показники ефективності аденоотомії у віддаленому періоді спостереження (12–24 місяців) за результатами опитування батьків пацієнтів

Клінічні ознаки	Група пацієнтів	Пацієнти, що мали скарги до аденоотомії		
		Кількість осіб в групі, що мали скарги	Середня кількість балів	Значимість відмінностей
		n (%)	M±m	p
Носове дихання	Основна	105 (98,13)	3,96±0,02	>0,05
	Контрольна	101 (99,02)	3,94±0,02	
Часті ЗЗВДШ	Основна	67 (62,62)	3,90±0,05	<0,05
	Контрольна	60 (58,82)	3,75±0,05	
Часті ГСО	Основна	23 (21,50)	3,91±0,06	<0,05
	Контрольна	20 (19,61)	3,50±0,11	
Хропіння	Основна	80 (74,77)	3,99±0,01	>0,05
	Контрольна	75 (73,53)	3,99±0,01	
Порушення мови	Основна	69 (64,49)	3,91±0,03	>0,05
	Контрольна	64 (62,75)	3,97±0,02	

Примітки: ЗЗВДШ – запальні захворювання верхніх дихальних шляхів;

ГСО – гострі середні отити.

видалення є визначальним у вирішенні питання механічної перепони носовому диханню та попередженню розвитку рецидиву ГГМ. Оскільки в нашому дослідженні в обох групах видалення глоткового мигдалика виконувалось однаковим методом, то і ефективність за критерієм «носове дихання» в обох досліджуваних групах була досить високою і не мала статистичної відмінності (98,13 % та 99,02 %) ($p > 0,05$). Такі дані порівнювані з отриманими нами раніше при дослідженні ефективності ШАТ. Йдеться про порівняння з традиційною аденотомією [15] та даними інших авторів, які незначно перевищують показник результативності традиційної аденотомії у віддаленому періоді та складають 94–96 % [15; 19].

З наявністю механічної перепони в носоглотці у дітей із ГГМ пов'язані й інші оцінювані нами симптоми – «хропіння» та «порушення мови» (закрита гугнявість). При видаленні глоткового мигдалика покращення у віддаленому періоді відмічались у всіх прооперованих пацієнтів, які мали дані скарги до втручання, проте у 6 осіб (5,61 %) основної та 2 (1,96 %) контрольної груп ($p > 0,05$) порушення вимови нормалізувалось не в повній мірі, а у 1 дитини з кожної групи хропіння стало менш вираженим, проте не зникло повністю, що було пов'язано з іншими супутніми станами.

Іншою метою аденотомії є видалення резервуару патогенної мікрофлори [18; 19]. Ми оцінювали її досягнення за двома критеріями: «часті ЗЗВДШ» та «часті ГСО». Представлена в літературі результативність аденотомії за критерієм «часті ЗЗВДШ» («тривала/постійна ринорея») неоднозначна: від відсутності ефекту [17; 20] до 80–93 % випадків покращення [16; 19]. Даний симптом характерний для кількох патологічних станів (хронічного назофарингіту, хронічного риносинуситу, рециди-

вуючого риносинуситу), що ускладнює його оцінку. Згідно результатів нашого дослідження батьки 97,7 % дітей основної групи та 100,0 % контрольної, в яких щороку до виконання аденотомії відмічалось 5 і більше епізодів ЗЗВДШ, вважали втручання ефективним. Проте у групі пацієнтів, в якій за потреби проводилась корекція ТВ, покращення було більш вираженим (оцінювалось у 4 бали) і склало 95,4 % проти 75,0 % у групі контролю ($p < 0,05$). На нашу думку, даний результат можна пояснити більш ретельним видаленням поверхні вкритої біоплівками, включаючи ТВ, який представляє собою «резервуар інфекції» у частини пацієнтів [8], та збереженням його при традиційному об'ємі видалення лімфоїдної тканини.

Схожі результати були отримані у пацієнтів із «часті ГСО»: покращення відмітили батьки всіх пацієнтів, проте більш вираженими вони були у пацієнтів основної групи (91,3 % проти 50,0 %) ($p < 0,05$). Даний результат підкреслює переваги саме шейверного методу аденотомії із корекцією лімфоїдної тканини ТВ при її наявності. Адже у дітей із пацієнтів із рецидивуючим ГСО на поверхні глоткового мигдалика частіше ідентифікуються біоплівки (резервуар патогенів) ближче до співустя слухової труби [21]. Nazzari E. et al. вважають, що у пацієнтів із рецидивуючим ГСО саме видалення поверхні, вкритої біоплівками, є важливішим фактором в лікуванні захворювання, ніж власне видалення глоткового мигдалика [22]. Використання шейверного методу аденотомії дозволяє проводити ретельне видалення лімфоїдної тканини трубного валика (ТВ) та перитубарних відділів глоткового мигдалика, що, зокрема, у дітей із середнім секреторним отитом призводить до підвищення клінічної ефективності лікування та зменшує необхідність застосування шунтів барабанної порожнини [23].

Саме тому класична аденомотомія поступається ефективністю у даної групи пацієнтів, адже ретельна та ощадлива корекція ділянок носоглотки, наближених до слухової труби, є проблематичною. Так, якщо серед пацієнтів із ГГМ, яким виконується класична аденомотомія, патологія середнього вуха займає лише 2 %, то серед повторних утручань (отже недостатній ефективності первинного втручання) – 32 % [11]. За даними Kim J. et al. (2021), аденомотомія не є ефективним методом в лікуванні рецидивуючого середнього отиту, а серед показів Американської Академії отоларингології/хірургії голови та шиї рецидивуючий середній отит навіть не є показом до аденомотомії [20; 24].

Акцентуємо увагу, що в нашому дослідженні відмічалась значно вища поширеність середніх отитів серед досліджуваних пацієнтів (21,5 % в основній та 19,6 % у контрольній групі) у порівнянні із показником в інших джерелах (2 %) [11], оскільки перебіг захворювань у більшості дітей трактувався нами як ГСО і не відповідав критеріям рецидивуючого середнього отиту (від 3 епізодів за 3 місяці або 4 за 12 місяців) [25], частота якого і відображена у інших дослідженнях. Основними критеріями показань до аденомотомії у них були порушення носового дихання та ЗЗВДШ, а ГСО був лише супутнім станом. Тому невелика вибірка та відсутність чітких критеріїв частоти виникнення ГСО не дозволяє стверджувати про ефективність даного методу у пацієнтів із рецидивуючим середнім отитом та потребує подальшого вивчення.

Отже, в нашому дослідженні достовірно вищою ефективність ШАТ із корекцією ТВ у порівнянні із ШАТ без корекції ТВ виявилась у пацієнтів із частими ЗЗВДШ та ГСО. Виникнення даних патологічних станів в значній мірі пов'язані із т.з. "Pathogen reservoir hy-

pothesis" («Гіпотезою резервуару збудника») [26], де важливішим є не стільки механічне збільшення глоткового мигдалика, скільки наявність «резервуару інфекції» на слизовій оболонці останнього фіксується у вигляді біоплівки [21; 22], що і було підтверджено у нашому дослідженні.

Обмеження дослідження

Слід зважати, що наше дослідження було обмежене вибіркою пацієнтів, яка не дозволяє провести широкий аналіз клінічної ефективності різного виду аденомотомії з урахуванням всіх медико-соціальних аспектів. Іншим обмеженням були особливості соціальних умов у період дослідження, а саме часткова ізоляція дітей на період епідемії COVID та під час воєнного стану. Адже, доведеним є той факт, що найвища поширеність ГГМ та всіх інших супутніх станів відмічається у дітей від 2 років при їх активній соціалізації [27]. Так, 3 місячна ізоляція при епідемії COVID-19 призвела до зменшення частоти епізодів ЗЗВДШ та покращення носового дихання у дітей [28], що могло вплинути на результати опитування. Крім того, повномасштабне вторгнення РФ на територію України в лютому 2022 року спричинило вимушену міграцію та психологічний стрес значної частини прооперованих дітей, що також могло мати медичні наслідки.

Висновки

1. Ендоскопічна шейверна аденомотомія із корекцією трубних валиків – ефективний та безпечний метод лікування дітей з гіпертрофією глоткового мигдалика у комбінації з гіпертрофією трубних валиків.

2. У дітей, яким виконується аденомотомія з приводу гіпертрофії глоткового мигдалика, частота виявлення порушення носового дихання складала 98,56 %, часті гострі риносинусити – 60,77 %, часті гострі середні отити 20,57 %,

ронхопатія – 74,16 %, порушення мовлення – 33,01 %.

3. Додаткова корекція гіпертрофованих трубних валиків у дітей при шейверній ендоскопічній аденотомії дозволяє достовірно підвищити віддалені результати аденотомії, зокрема знизити ризик рецидивуючих гострих риносинуситів та гострих середніх отитів.

4. Додаткова корекція гіпертрофованих трубних валиків у дітей при шейверній ендоскопічній аденотомії не призводила до погіршення стану пацієнтів за результатами опитування через 12–14 місяців після втручання.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Pereira L, Monyror J, Almeida FT, Almeida FR, Guerra E, Flores-Mir C, Pacheco-Pereira C. Prevalence of adenoid hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*. 2018;4(38):101-12. DOI: 10.1016/j.smr.2017.06.001. PMID: 29153763.
2. Niedzielski A, Chmielik LP, Kasprzyk A, Stankiewicz T, Mielnik-Niedzielska G. Health-Related Quality of Life Assessed in Children with Adenoid Hypertrophy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(17):8935. DOI: 10.3390/ijerph18178935. PMID: 34501525.
3. Saibene AM, Rosso C, Pipolo C, Lozza P, Scotti A, Ghelma F, et al. Endoscopic adenoidectomy: a systematic analysis of outcomes and complications in 1006 patients. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2020;40(1):79-86. DOI: 10.14639/0392-100X-N0150. PMID: 32275649.
4. Modi AT, Raval JB, Aiyer RG, Shah PC. Between Conventional Curettage Adenoidectomy Versus Endoscopic Microdebrider Assisted Adenoidectomy: Our Experience. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2022;74(2):875-80. DOI: 10.1007/s12070-020-01944-4. PMID: 36452714.
5. Metson R, Pletcher SD, Poe DS. Microdebrider eustachian tuboplasty: A preliminary report. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;136(3):422-7. DOI: 10.1016/j.otohns.2006.10.031. PMID: 17321871.
6. Желтов АЯ. Діагностика і лікування захворювань лімфоїдної тканини носоглотки у дітей з ексудативним середнім отитом. [Дис канд мед н спец. 14.01.19 – оториноларингологія]. Запоріжжя: ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»; 2019. Київ: ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»; 2019. 179 с. Доступно на: <https://uacademic.info/ua/document/0419U004676>
7. Liakh KV, Kosakovskiy AL, Shkorbotun YaV. Assessment of the Impact of Torus Tubarius Correction by Power-Assisted Technique on Equipressor Eustachian Tube Function. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 2023;5(133):80-4. DOI: 10.15574/SP.2023.133.80.
8. Луговський СП, Лях КВ. Порівняльна характеристика морфологічних змін глоткових мигдаликів і трубних валиків у дітей із гіпертрофією глоткового мигдалика. Матеріали Сьомої Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Україна, м. Дніпро, Дніпровський державний медичний університет, 1–3 лис 2023). С. 59-61. Доступно: <https://www.tdmu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/10/Zbirnyk.pdf>
9. Шкорботун ВО, Лях КВ, Шкорботун ЯВ. Результати модифікованої мікродебридерної аденотомії за даними ДНУ НПЦ ПКМ ДУС. *Журнал вушних носових і горлових хвороб*. 2016;3с:155-6.

10. Lin DL, Wu CS, Tang CH, Kuo TY, Tu TY. The safety and risk factors of revision adenoidectomy in children and adolescents: A nationwide retrospective population-based cohort study. *Auris Nasus Larynx*. 2018;45(6):1191-8. DOI: 10.1016/j.anl.2018.03.002. PMID: 29609841.
11. Paramaesvaran S, Ahmadzada S, Guy D. Eslick. Incidence and potential risk factors for adenoid regrowth and revision adenoidectomy: A meta-analysis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2020;137:110220. DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.110220. PMID: 32896343.
12. Alsharif S, Alessa S, Alshiqayhi S, AlAmoudi E, Alobiri F, Amro S, Alem H. Incidence and Characteristics of Revision Adenoidectomy Among Pediatric Patients at King Abdulaziz University Hospital in Saudi Arabia. *Cureus*. 2020;12(5):e7945. DOI: 10.7759/cureus.7945. PMID: 32499985
13. Afolabi OA, Alabi BS, Ologe FE, Dunmade AD, Segun-Busari S. Parental satisfaction with post-adenotonsillectomy in the developing world. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2009;73:1516-9. DOI: 10.1016/j.ijporl.2009.06.018 PMID: 19747738.
14. Joshua B, Bahar G, Sulkes J, Shpitzer T, Raveh E. Adenoidectomy: long-term follow-up. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;135(4):576-80. DOI: 10.1016/j.otohns.2006.05.027. PMID: 17011420.
15. Shkorbotun V, Liakh K, Shkorbotun Y. Comparison of long-term clinical results of microdebrider and cold blade adenoidectomy. *Georgian Med News*. 2022;(323):106-11. PMID: 35271480.
16. Mahomva C, Anne S, Roxbury C. Efficacy of Adenoidectomy for the Management of Chronic Rhinosinusitis in Children Older Than 7 Years of Age. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2022;131(8):868-73. DOI: 10.1177/00034894211045270. PMID: 34541924.
17. van den Aardweg MT, Boonacker CW, Rovers MM, Hoes AW, Schilder AG. Effectiveness of adenoidectomy in children with recurrent upper respiratory tract infections: open randomized controlled trial. *BMJ*. 2011;6(343):d5154. DOI: 10.1136/bmj.d5154. PMID: 21896611.
18. Kozcu SH, Demirhan E, Cukurova I. Curettage adenoidectomy versus endoscopic microdebrider adenoidectomy in children: A randomized controlled trial. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;119:63-9. DOI: 10.1016/j.ijporl.2019.01.018. PMID: 30677629.
19. Lesinskas E, Drigotas M. The incidence of adenoidal regrowth after adenoidectomy and its effect on persistent nasal symptoms. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266:469-73. DOI: 10.1007/s00405-008-0892-5.
20. Kim JY, Ko I, Kim DK, Yu MS. Adenotonsillectomy Does not Alter the Risk of Upper Airway Infections in Children. *Laryngoscope*. 2021;131(10):2376-2383. DOI: 10.1002/lary.29506. PMID: 33720418.
21. Torretta S, Drago L, Marchisio P, Gaffuri M, Clemente IA, Pignataro L. Topographic distribution of biofilm-producing bacteria in adenoid subsites of children with chronic or recurrent middle ear infections. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2013;122(2):109-13. DOI: 10.1177/000348941312200206. PMID: 23534125.
22. Nazzari E, Torretta S, Pignataro L, Marchisio P, Esposito S. Role of biofilm in children with recurrent upper respiratory tract infections. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2015;34(3):421-9. DOI: 10.1007/s10096-014-2261-1. PMID: 25318897.
23. Giri O, Shenoy SV, Parvathareddy N, Puvvula P, Shetty D, Reddy N. Assessment of middle ear function after conventional or endoscopic microdebrider assisted adenoidectomy. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2023;43(6):417-23. DOI: 10.14639/0392-100X-N2593. PMID: 37814977.

24. Clinical Indicators: Adenoidectomy. American Academy of Otolaryngology, Head and Neck Surgery [Internet]. Available at: <https://www.entnet.org/resource/clinical-indicators-adenoidectomy> [accessed 20 Nov 2023].

25. Косаковський АЛ, Юрочко ФБ (ред.). Дитяча отологія. Львів: Мс; 2017. 288 с.

26. Szalmas A, Papp Z, Csomor P, Konya J, Sziklai I, Szekanecz Z, Karosi T. Microbiological Profile of Adenoid Hypertrophy Correlates to Clinical Diagnosis in Children. *BioMed Research International*. 2013;2013:629607. DOI: 10.1155/2013/629607. PMID: 24175295.

27. Alimova NP. Comparative characteristics of the anthropometric parameters of the head and maxillofacial region in children with adenoids. *New Day in Medicine*. 2021;1(33):203-8. Available at: <https://cutt.ly/mzN6xo3>

28. Zwierz A, Masna K, Zwierz K, Bojkowski M, Burduk P. Impact of Isolation on Adenoid Size and Symptoms in Preschool Children Who Previously Qualified for Adenoidectomy: A Case-Control Study. *Ear Nose Throat J*. 2021;102(7):NP358-63. DOI: 10.1177/01455613211010085. PMID: 33915057.

Liakh K.V., Shkorbotun Ya.V.

LONG-TERM CLINICAL RESULTS OF POWER-ASSISTED ADENOIDECTOMY WITH TORUS TUBARIUS CORRECTION

In patients with hypertrophy of the pharyngeal tonsil, hypertrophy of the lymphoid tissue of the torus tubarius is often observed. The application of power-assisted technologies allows for precise correction of the torus tubarius simultaneously with adenoidectomy. The purpose of the study was to investigate the clinical effectiveness of power-assisted endoscopic adenoidectomy with additional correction of the torus tubarius in the presence of its hypertrophy, based on postoperative survey results. For this purpose, we surveyed of 209 patients who underwent endoscopic power-assisted adenoidectomy. In 107 of them additional correction of torus tubarius hypertrophy was performed in case of its presence (main group), while in 102, only adenoidectomy was performed in all patients (control group). The prevalence of main group complaints before adenoidectomy and their dynamics were assessed based on a survey 12–24 months post-intervention. It was found that the additional removal of hypertrophied torus tubarius in children during power-assisted endoscopic adenoidectomy significantly reduces the risk of frequent upper respiratory tract infections and acute otitis media. The proportion of individuals who assessed the adenoidectomy effect as "significant improvement" in terms of "frequent upper respiratory tract infections" in the main group was 20.4% higher, and for "frequent acute otitis media" it was 41.3% higher. Conclusion: Endoscopic power-assisted adenoidectomy with torus tubarius correction is an effective and safe method for children with hypertrophy of the pharyngeal tonsil in combination with torus tubarius hypertrophy, especially in cases where indications for intervention include frequent upper respiratory tract infections and acute otitis media.

Keywords: *scoring system, tonsils hypertrophy, tonsil pharyngeal, hypertrophy, otitis, inflammatory diseases of the nose and paranasal sinuses.*

Надійшла до редакції 18.11.2023

Відомості про авторів:

Лях Катерина Володимирівна – аспірант кафедри дитячої отоларингології, аудіології та фоніатрії Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика, м. Київ; лікар-отоларинголог операційного відділення з рентгенхірургічним блоком центру стаціонарної допомоги Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами Україна, м. Київ.

Адреса: Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

E-mail: ketlor@ukr.net

ORCID: 0000-0003-4863-948X.

Шкорботун Ярослав Володимирович – доктор медичних наук, доцент кафедри отоларингології Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика, м. Київ; старший науковий співробітник Науковий відділ малоінвазивної хірургії Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами Україна, м. Київ.

Адреса: Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

E-mail: lorkiev@ukr.net

ORCID: 0000-0002-3103-7194.

УДК: 612.2:617-089.844

ТАКТИКА ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ ІЗ ГІПЕРТРОФІЄЮ ГЛОТКОВОГО МИГДАЛИКА В ПОЄДНАННІ З СЕКРЕТОРНИМ СЕРЕДНІМ ОТИТОМ

Шкорботун В.О.^{1,2}, Кононов О.Є.¹, Шкорботун Я.В.^{1,2}

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна

²Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, Київ, Україна

Сучасна тактика лікування дітей із секреторним середнім отитом на фоні аденоїдних вегетацій передбачає медикаментозне лікування та спостереження протягом 3 місяців. Наступним етапом вирішується питання про хірургічне лікування. Проте існують розбіжності у його об'ємі: можуть бути виконані аденотомія, тимпанопункція, шунтування барабанної перетинки. Сучасна методика аденотомії – шейверна. Вона має переваги перед класичною за рахунок прецизійності та кращих можливостей видалення лімфоїдної тканини у перитубарних та перихоанальних відділах носоглотки. Метою нашого дослідження було підвищити ефективність хірургічного лікування дітей з секреторним середнім отитом та гіпертрофією глоткового мигдалика. Вивчено проспективні результати після шейверно аденотомії з тимпанопункцією у 47 дітей із секреторним середнім отитом на фоні аденоїдних вегетацій. При обстеженні через 1 місяць після втручання секрет у барабанній порожнині визначався у 6,4 % дітей. У подальшому їм було потрібне шунтування. У 80,8 % випадків спостерігалась нормалізація інтратимпанального тиску. Усереднені показники інтратимпанального тиску у пацієнтів при дослідженні через 2 та 4 тижня після втручання склали відповідно (76,5±7,8) дПа та (51,3±8,5) дПа. Ми дійшли висновку, що виконання шейверної аденотомії з симультанною тимпанопункцією є ефективним методом лікування дітей із секреторним середнім отитом та гіпертрофією глоткового мигдалика. Цей метод може бути рекомендований для широкого застосування в клінічній практиці.

Ключові слова: отит, секреторний отит, гіпертрофія мигдаликів, глотковий мигдалик, аденотомія, запальні захворювання верхніх дихальних шляхів.



Цитуйте українською: Шкорботун ВО, Кононов ОЄ, Шкорботун ЯВ. Тактика лікування дітей із гіпертрофією глоткового мигдалика в поєднанні з секреторним середнім отитом. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):46-54. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.sks>

Cite in English: Shkorbotun VO, Kononov OE, Shkorbotun YaV. Tactics of treatment the children with pharyngeal tonsil hypertrophy in combination with otitis media with effusion. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):46-54. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.sks> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Шкорботун Я.В.
Україна, м. Київ, 04112, вул. Дорогожицька, 9.
E-mail: lorkiev@ukr.net

Corresponding author: Shkorbotun Ya.V.
Ukraine, Kyiv, 04112, Dorohozhytska str., 9.
E-mail: lorkiev@ukr.net

© Шкорботун В.О., Кононов О.Є., Шкорботун Я.В., 2023

CC BY-NC-SA

© Shkorbotun V.O., Kononov O.E., Shkorbotun Ya.V., 2023

Вступ

Середній секреторний отит (ССО) є однією з найчастіших причин порушення слуху у дітей дошкільного віку [1; 2]. ССО впливає на соціалізацію дитини через свій вплив на розвиток мовлення, набуття комунікативних навичок, знижує здатність до навчання та якість життя дітей [1; 3; 4]. За даними різних авторів поширеність ССО варіює від 6 до 64 % в залежності від методу дослідження та віку обстежених пацієнтів [5]. Даний стан зустрічається у 80–90 % дітей дошкільного віку (в середньому до 4 епізодів на рік). У 30–88 % пацієнтів ССО має самостійне розрешення [1; 6–8], у 30–40 % випадків – схильність до рецидивів [4; 5]. Враховуючи можливість самостійного розрешення захворювання, першим підходом до лікування є тактика очікування [2; 6; 9]. У випадку тривалості захворювання понад 3 місяці виникає необхідність у лікуванні [6]. В багатьох сучасних рекомендаціях представлено 2 основних його підходи: аденотомія та шунтування барабанної порожнини, або їх комбінація [6; 8; 10]. В літературі представлені результати одномоментного виконання аденотомії та тимпанопункції (або міринготомії), що мають перевагу в клінічному результаті та не мають ризиків ускладнень, пов'язаних із шунтуванням барабанної порожнини [2; 11]. Проте в представлених дослідженнях аденотомія виконувалась традиційним методом (або способом не вказувався), що поступається ефективністю шейверній методиці виконання у пацієнтів із ССО [8; 10].

Мета дослідження – оцінити ефективність шейверної аденотомії в поєднанні з тимпанопункцією в лікуванні хронічного середнього секреторного отиту.

Методи і матеріали

При виконанні наукового дослідження було проведено аналіз даних про

ефективність лікування 47 дітей, яким виконано хірургічне лікування з приводу ССО та гіпертрофії глоткового мигдалика (ГГМ). Хірургічне лікування та післяопераційне спостереження здійснювалось на базі Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами та Комунального неприбуткового підприємства «Київська міська дитяча клінічна лікарня № 1».

Середній вік дітей склав $(4,2 \pm 0,8)$ років. Серед них були 21 (44,7%) дівчина та 26 (55,3 %) хлопчиків.

Всім пацієнтам у передопераційному періоді крім загальноклінічних та спеціальних досліджень виконувалась імпедансна аудіометрія із визначенням типу тимпанограми та величини інтра-тимпанального тиску.

Тимпанометрія проводилась на клінічному імпедансному аудіометрі AZ 226 Interacoustics (Данія). Оцінювали тип кривої, величину інтратимпанального тиску та комплаєнс. Тип тимпанометричної кривої визначали за класифікацією Jerger [12].

Оцінка ГГМ виконувалась за трьохступеневою градацією, прийнятою в Україні, в основі якої лежить візуальна оцінка «перекриття» просвіту хоани [13].

Критерієм включення до дослідження були вік дитини від 3 до 14 років, наявність секреторного отиту тривалістю 3 місяця та більше, наявність гіпертрофії глоткового мигдалика. Критеріями невключення – втручання на глотковому мигдалику та барабаних перетинках в анамнезі, патологія м'якого піднебіння, алергічний риніт, хронічний риносинусит.

Хірургічне втручання виконувалось у об'ємі трансоральної шейверної аденотомії із візуальним контролем під загальним знечуленням, симультанно всім дітям виконувалась тимпанопункція із аспірацією рідини з барабанної

порожнини та інтратимпанальним введенням дексаметазону. При наявності вираженої гіпертрофії піднебінного мигдалика додатково виконувалась тонзилотомія в межах дужок мигдаликів.

Результати

Секреторний середній отит та ГГМ глоткового мигдалика були виявлені у 47 пацієнтів. Однобічний секреторний отит був діагностований у 16 осіб, двобічний – у 31. Таким чином аналізувались дані про стан та динаміку показників у 47 дітей (78 вух із ССО).

Данні про тривалість знаходження секрету у барабанній порожнині представлені на *рисунку*.

важно скаржилися на зниження слуху, аутофонію (відчуття латералізації власного голосу у хворе вухо), утруднення носового дихання, постназальне затікання, ринхопатію.

Ступінь збільшення аденоїдних вегетацій визначалась під час передопераційного обстеження. Розподіл за цією ознакою був наступним: 1-ша ступінь була встановлена у 1 (2,1 %) дитини, 2-га – у 26 (55,3 %), а 3-тя – у 20 (42,1 %) осіб.

Піднебінний мигдалик був гіпертрофованим у 17 (36,2 %) пацієнтів. У всіх пацієнтів гіпертрофія піднебінних мигдаликів була двобічною. При цьому серед цієї категорії пацієнтів переважали діти з гіпертрофією 2-го ступеня

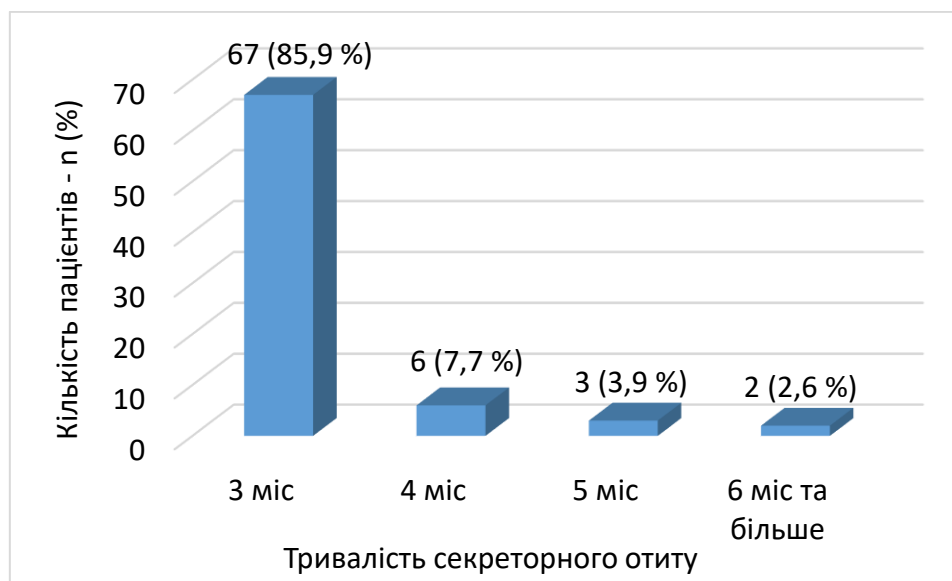


Рис. Тривалість знаходження секрету у барабанній порожнині у дітей, яким виконувалась аденотомія.

Дані *рисунку* показують, що у переважачої частки осіб, яким виконувалась аденотомія з приводу ССО на фоні ГГМ (85,9 %) відмічались ознаки секреторного отиту строком 3 місяця, і лише у незначної частки – 14,1 % більш тривалий час.

Скарги пацієнтів були зумовлені як ГГМ, так і наявністю секрету у тимпанальній порожнині. Обстежені пере-

(таких пацієнтів було 9, що склало 19,1 %). Рідше зустрічались діти з 1-м ступенем (6 або 12,8 %). Ще у 2 (4,3 %) дітей величина гіпертрофії піднебінних мигдаликів була 3-го ступеню.

Всім пацієнтами виконувалось хірургічне лікування у об'ємі: аденотомія, тимпанопункція із інтратимпанальним введенням дексаметазону та тонзилотомія при наявності вираженої гіпер-

трофії піднебінного мигдалика. Необхідність втручання на піднебінних мигдаликах була встановлена у 12 дітей (п'яти дітям з гіпертрофією 1-го ступеня тонзилотомія не виконувалась).

Під час аденотомії у 11 дітей були виявлені явища назофарингіту (наявність рідинного вмісту у криптах мигдалика, пухка тканина, із ознаками більшої локальної судинної реакції при доторкуванні). Таким пацієнтам інтраопераційно вводився антибіотик (цефуроксим), та його ж продовжували на 5 діб у післяопераційному періоді.

Ранній післяопераційний період у всіх пацієнтів перебігав без ускладнень. Ці пацієнти були виписані в день втручання (період післяопераційного спостереження складав 6–10 годин).

Всім пацієнта при виписці призначався прийом сольових розчинів, при необхідності – деконгестантів та знеболюючі засоби у віковому дозуванні. Особам, які не отримували системно антибіотик, призначались антисептики інтраназально протягом 5 діб. Контрольний огляд пацієнтів виконувався на 7 добу після втручання, а тимпанометрія – через 14 та 28 днів після втручання. Результати тимпанометрії до втручання та після неї представлені у таблиці.

Як видно із даних *таблиці*, після проведеного хірургічного лікування у вказаному вище об'ємі у пацієнтів із секреторним отитом на фоні гіпертрофії глоткового мигдалика вже на 14 добу відмічається суттєве покращення, що проявляється зниженням частки пацієнтів із тимпаногорамою типу «В». При чому, при дослідженні через 2 тижня після втручання, досить суттєвою є частка вух із слуховою дисфункцією (тимпанограма «С», зафіксована у 39,7 %), яка зменшується при повторному обстеженні до 11,5 %.

З метою оцінки ефективності нашого підходу були визначені усереднені показники інтратимпанального тиску у пацієнтів при дослідженні через 2 та 4 тижня після втручання. Вони склали відповідно (76,5±7,8) дПа та (51,3±8,5) дПа.

Зважаючи на те, що у всіх пацієнтів перед втручання тимпанометрія була типу «В», а визначена величина тиску при переході тимпанометрії із типу «С» в тип «В» сягала близько 300 дПа, можна зробити висновок про ефективність обраного нами підходу.

Тактика подальшого ведення пацієнтів передбачала продовження спостереження та лікування при виявленні під час повторного післяопераційного

Таблиця. Показники інтратимпанального тиску у пацієнтів, оперованих з приводу секреторного отиту та гіпертрофії глоткового мигдалика до та після хірургічного лікування

Етап обстеження	Кількість та частка осіб, n (%)			Всього
	Тип тимпанограми			
	Тип А	Тип В	Тип С	
До втручання	0 (0,0)	78 (100,0)	0 (0,0)	78 (100,0)
Через 2 тижня після втручання	45 (57,7)*	2 (2,6)*	31 (39,7)*	78 (100,0)
Через 4 тижня після втручання	64 (82,1)*,**	5 (6,4)*	9 (11,5)*,**	78 (100,0)

Примітки: * – достовірна різниця частки осіб у порівнянні з передопераційним дослідженням ($p < 0,05$); ** – достовірна різниця частки осіб у порівнянні з дослідженням через 4 тижня після втручання ($p < 0,05$).

огляду інтратимпанального тиску нижче -50 дПа. Таких пацієнтів було 12 (14 вух) (у двох пацієнтів відмічалась двобічна тимпанометрія типу «С»). Всім пацієнтам було виконано ендориноскопичне дослідження носоглотки. Ознак резидуальної лімфоїдної тканини та рубцевих мін у ділянці глоткового вічка слухової труби не було виявлено у жодного пацієнта. При тимпанометрії типу «С» із тиском вище -100 дПа у 5 дітей (7 вух) було обрано тактику спостереження. А у дітей із інтратимпанальним тиском нижчим за -100 дПа продовжували прийом топічних стероїдів до 1 місяця, рекомендували аутоінфляцію та самопродування барабанної порожнини із контролем через 2 тижня.

В результаті подальших досліджень була виявлена нормалізація інтратимпанального тиску у вухах у всіх випадках, за виключенням 5 вух (6,4 %), в яких було відмічено утримання тимпанометрії «В». У таких випадках нами було виконано шунтування барабанної перетинки.

Крім того, скарги на повторне зниження слуху після гострих респіраторних захворювань із виявленням тимпанометрії типу «В», які мали транзиторний характер, були відмічені у 6 пацієнтів (10 або 12,8 % вух). Ці скарги зникли після проведеного медикаментозного лікування.

Обговорення

Середній секреторний отит вважається поліетіологічним захворюванням [9; 14]. На сьогодні тривають дискусії з приводу його етіології та патогенезу. Відсутність такого єдиного погляду утруднює вироблення єдиної лікувальної тактики [14]. Основним патогенетичним фактором хвороби вважається порушення вентиляційної та дренажної функції слухової труби [14], у чому провідна роль належить патології глоткового мигдалика [9], як його збільшенню [4; 15], так і наявності на

ньому біоплівки, що потенційно можуть поширюватись в просвіт слухової труби [4; 7]. Досить часто даний фактор доповнюється супутнім запаленням глоткового мигдалика (особливо в його перитубарних відділах), змінами слизової оболонки алергічного характеру, підвищеною активністю слизових залоз, анатомічними особливостями будови та топографії слухової труби [5; 16].

Зважаючи на сучасні уявлення про патогенез ССО одним з найбільш популярних методів лікування захворювання є аденотомія, яка є першим кроком в хірургічному лікуванні згідно клінічних рекомендацій різних країн [6; 8; 17]. Завдяки виконанню даного втручання відбувається видалення механічної перепони та слизової оболонки, вкритої біоплівками, що пояснює клінічний ефект навіть у дітей із невеликим глотковим мигдаликом [8]. Ефективність аденотомії оцінюється близько 50,0–52,2 % [6; 18].

На сьогодні найбільш популярним видом аденотомії є її класичний варіант (з використанням аденотому), що не завжди дозволяє ошадливо видалити лімфоїдну тканину у перитубарних відділах [8] та змушує хірурга балансувати між ретельністю та травматичністю по відношенню до трубного валика, особливо при наявності ССО у пацієнта. Тому в останні роки популярності набуває шейверна аденотомія, яка дозволяє проводити ретельне видалення тканини в перитубарних відділах [19]. Виконання аденотомії шейверним методом у пацієнтів із ССО має достовірну перевагу для нормалізації тиску в барабанній порожнині [8] та покращення слухової функції [19].

Іншим підходом до хірургічного лікування ССО є виконання шунтування барабанної порожнини. Даний метод дозволяє швидко евакуювати рідину та нормалізувати (вирівняти з атмосферним) тиск в барабанній порожнині

ні, що дозволяє швидко відновити слух [6; 9]. Цей метод рекомендують виконувати як самостійний (його ефективність становить 62 %) [6], так і поєднувати з аденоотомією [2; 20]. Проте метод шунтування пов'язаний із розвитком ускладнень у 17–80% випадків [9]. Серед них найбільш частим є оторея (7,0–47,3 %, а за іншими даними її вірогідність менша на 68,0 % при одномоментному виконанні аденоотомії) та тимпаносклероз (його частота складає 36,2 %, а також при ньому рідше, у 13,1 % випадків, відмічаються блокування просвіту вентиляційної трубки, у 27,5 % – атрофія барабанної перетинки, у 0–1,1 % випадків – міграція шунта в барабанну порожнину) [9]. Після спонтанної екструзії (або видалення тимпаностомічної трубки) у 3,57–12,00 % (в залежності від тривалості знаходження шунта) перфорації залишаються стійкими [21]. Тому для швидкої евакуації ексудату із барабанної порожнини автори рекомендують поєднувати аденоотомію із тимпанотомією (або тимпанопункцією) без виконання шунтування, що не створює умов для розвитку вказаних ускладнень [20].

В нашій роботі ми поєднали переваги ендоскопічної шейверної аденоотомії та тимпанопункції та отримали наступний результат: через 1 місяць після втручання у 93,6 % на тимпанометричному обстеженні не було виявлено ознак наявності рідини (тимпанограми типів «А» та «С»), при чому у 82,1 % інтратимпанальний тиск був в межах норми (тип «А»). Частка осіб, у яких після виконаного симультанного втручання утримувався тип «В» тимпанограми при подальшому спостереженні, склала 6,4 %.

Згідно досліджень Сарассіо Р. et al. (2016) при виконанні аденоотомії шейверним методом у дітей із ССО через 3 місяці 15,0 % дітей при дослідженні мали тип «В», що достовірно кра-

ще ніж показник у дітей після традиційної аденоотомії (31,7 %) [8]. В нашому дослідженні одномоментне виконання шейверної аденоотомії та тимпанопункції дозволило знизити даний показник до 6,4 %. А при порівнянні результату комбінації аденоотомії та тимпанопункції в ранньому післяопераційному періоді ми досягли вищого показника відновлення слуху (типи «А» та «С» у 97,4 % пацієнтів) у порівнянні із результатом, отриманим іншими дослідниками при виконанні класичної аденоотомії (84,4–86,6 % [18], та 86,7 % через 3 місяця [11]). Представлені дані підтверджують ефективність обраного нами підходу до хірургічного лікування дітей із ССО в поєднанні з ГГМ.

Висновки

1. Виконання ендоскопічної шейверної трансоральної аденоотомії симультанно з тимпанопункцією у дітей з секреторним отитом на фоні гіпертрофії глоткового мигдалика дозволяє уникнути наявності секрету в барабанній порожнині у 93,6 % дітей, при чому в 80,8 % випадків використання цих методів забезпечує нормалізацію інтратимпанального тиску при обстеженні через 1 місяць після втручання.

2. Необхідність виконання шунтування барабанної перетинки у дітей секреторним середнім отитом на фоні гіпертрофії глоткового мигдалика після виконання аденоотомії з тимпанопункцією виникає у 6,4 %.

3. Ендоскопічна шейверна трансоральна аденоотомія симультанно з тимпанопункцією у дітей з секреторним отитом на фоні гіпертрофії глоткового мигдалика є ефективним методом хірургічного лікування і може бути рекомендована до застосування у клінічній практиці.

Перспективи подальших досліджень

Вивчення клінічної ефективності шейверної аденоотомії у комбінації з тим-

панопункцією у пацієнтів з секреторним отитом та гіпертрофією глоткового мигдалика доцільно розширити із аналізом даних у більш віддалені терміни: 6, 12 місяців та більше.

Також є сенс порівняти результати дітей в залежності від основних симптомів гіпертрофії глоткового мигдалика та назофарингіту.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Qureishi A, Lee Y, Belfield K, Birchall JP, Daniel M. Update on otitis media – prevention and treatment. *Infect Drug Resist.* 2014;10(7):15-24. DOI: 10.2147/IDR.S39637. PMID: 24453496.
2. Rasheed AM, Abbas AM, Hilal SA, Homadi NJ. Adenoidectomy and Endoscopic Myringotomy with and without ventilation tube insertion for treatment of otitis media with effusion in 6–12 years old Children. *International Tinnitus Journal.* 2023;27(1):27-33. DOI: 10.5935/0946-5448.20230005. PMID: 38050881.
3. Vanneste P, Page C. Otitis media with effusion in children: Pathophysiology, diagnosis, and treatment. A review. *Journal of Otology.* 2019;14(2):33-9. DOI: 10.1016/j.joto.2019.01.005. PMID: 31223299.
4. Hydri AS, Udaipurwala IH, Aslam I. Adenoidectomy before or after myringotomy in a single stage procedure: does the sequence matter? *Journal of Bahria University Medical and Dental College* 2019;9(2),94-7. DOI: 10.51985/JBUMDC2018119.
5. Martines F, Bentivegna D, Di Piazza F, Martinciglio G, Sciaccaet V, Martines E. The point prevalence of otitis media with effusion among primary school children in Western Sicily. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010;267:709-4. DOI: 10.1007/s00405-009-1131-4. PMID: 19859723.
6. Rosenfeld RM, Shin JJ, Schwartz SR, Coggins R, Gagnon L, Hackell JM, et al. Clinical Practice Guideline: Otitis Media with Effusion (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;154(1):S1-41. DOI: 10.1177/0194599815623467. PMID: 26832942.
7. Durgut O, Dikici O. The effect of adenoid hypertrophy on hearing thresholds in children with otitis media with effusion. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2019;124:116-9. DOI: 10.1016/j.ijporl.2019.05.046. PMID: 31176025.
8. Capaccio P, Torretta S, Marciante GA, Marchisio P, Forti S, Pignataro L. Endoscopic Adenoidectomy in Children With Otitis Media With Effusion and Mild Hearing Loss. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2016;9(1):33-8. DOI: 10.21053/ceo.2016.9.1.33. PMID: 26976024.
9. Ferlito S, Cocuzza S, Grillo C, La Mantia I, Gulino A, Galletti B, et al. Complication and sequelae following tympanostomy tube placement in children with effusion otitis media: single center experience and review of literature. *Acta Medica Mediterranea,* 2020;36:1905. DOI: 10.19193/0393-6384_2020_3_298.
10. Blanc F, Ayache D, Calmels MN, Deguinec O, Francois M, Leboulanger N, et al. Management of otitis media with effusion in children. Société française d'ORL et de chirurgie cervico-faciale clinical practice guidelines [French society of ENT and head and neck surgery clinical practice guidelines]. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases.* 2018;135(4):269-73. DOI: 10.1016/j.anorl.2018.04.008. PMID: 29759911.
11. Dar WQ, Qazi SM, Nisar J. Comparative evaluation of adenoidectomy and myringotomy with or without ventilation tube placement in the treatment of otitis media with effusion. *Global Journal for Research Analysis.* 2018;7(9):41-4. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/344482681>
12. Косаковський А, Юрочко Ф, (ред). Дитяча отологія. Львів: Мс; 2017. 288 с.

13. Косаковський АЛ, Гавриленко ЮВ. Сучасний підхід до лікування гострого та хронічного аденоїдиту в дітей. Український медичний часопис, 2014;2(100):71-6. Доступно на: <https://is.gd/EINzfO>

14. Кулікова ОО, Лозова ЮВ, Чумакова АВ. Сучасні методи діагностики і лікування секреторного середнього отиту у дітей. Навчальний посібник для самостійної роботи слухачів і лікарів-інтернів. Київ: ФОП Коляда ОП; 2018. 28 с. Доступно на: <https://is.gd/QZFuqA>

15. Chen W, Yin G, Chen Y, Wang L, Wang Y, Zhao C, et al. Analysis of factors that influence the occurrence of otitis media with effusion in pediatric patients with adenoid hypertrophy. *Front Pediatr.* 2023;11:1098067. DOI: 10.3389/fped.2023.1098067. PMID: 36911018.

16. Кішук ВВ, Рауцкіс ПА. Морфофункціональні зміни слизових залоз глоткового мигдалика при його патології. Вісник морфології. 2015;21(1):34-7. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vismorf_2015_21_1_10

17. Тимен ГЕ, Кузик ІВ, Кобзарук ЛІ, Писанко ВН. Тактика лікування дітей із секреторними середніми отитами. Журнал вушних, носових та горлових хвороб. 2000;5:19-25.

18. Кузик ІВ. Тактика лікування дітей, хворих на секреторний середній отит. [Автореферат канд мед н спец. 14.01.19 – Оториноларингологія]. Київ: ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»; 2002. 22 с.

19. Sarin V, Anand V, Bhardwaj B. Audiological Outcome of Classical Adenoidectomy versus Endoscopically-Assisted Adenoidectomy using a Microdebrider. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2016;28(84):31-7. PMID: 26878001.

20. Tao J, Luo R, Chen Y, Hou C, Qin H. [Myringotomy or tympanostomy tube insertion, comparison of surgical treatment of adenoid hypertrophy and otitis media with effusion in children]. *Lin Chuang er bi yan hou tou Jing wai ke za zhi [China]. Journal of Clinical Otorhinolaryngology, Head, and Neck Surgery.* 2020;34(3):207-10. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2020.03.005. PMID: 32791583.

21. Hao J, Chen M, Liu B, Yang Y, Liu W, Ma N, et al. Compare two surgical interventions for otitis media with effusion in young children. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019 Aug;276(8):2125-31. DOI: 10.1007/s00405-019-05421-9. Erratum in: *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 18 Jun 2019. PMID: 31127413.

Shkorbotun V.O., Kononov O.E., Shkorbotun Ya.V.

TACTICS OF TREATMENT THE CHILDREN WITH PHARYNGEAL TONSIL HYPERTROPHY IN COMBINATION WITH OTITIS MEDIA WITH EFFUSION

Actual tactics of treatment for children with otitis media with effusion in combination with pharyngeal tonsil hypertrophy involve medical treatment and observation for 3 months. The next step is to resolve the issue of surgical treatment, however, there are differences in its scope: adenotomy, tympanopuncture/myringotomy, ventilation tubes introduce may be performed. The modern method of adenotomy (endoscopic power assisted adenotomy) has advantages over the classical one due to precision and better possibilities of removal of lymphoid tissue in the peritubar and perichoanal parts of the nasopharynx. The aim of our study was to increase the effectiveness of surgical treatment of children with otitis media with effusion and pharyngeal tonsil hypertrophy. Prospective results of treatment for 47 children with otitis media with effusion in combination with pharyngeal tonsil hypertrophy were studied. In 47 children with otitis media with effusion in combination with pharyngeal tonsil hypertrophy, endoscopic energy adenotomy with tympanopuncture with intratympanic administration of dexamethasone

was performed. At the time of adenotomy, all children had been suffering from otitis media with effusion for 3 months or more, and medical treatment had no effect. The examination 1 month after the intervention established, the secretion in the tympanic cavity in 6.4% of children who subsequently require insertion of ventilation tube. In 80.8% of cases, normalization of intratympanic pressure was observed in one month after adenotomy with tympanopuncture. The average values of intratympanic pressure in patients in 2 and 4 weeks after the simultaneously intervention was (76.5 ± 7.8) dPa and (51.3 ± 8.5) dPa, respectively. Power assisted adenotomy with simultaneous tympanopuncture is an effective method of treating children with otitis media with effusion and pharyngeal tonsil hypertrophy and can be recommended for use in clinical practice.

Keywords: *otitis, otitis with effusion, tonsils hypertrophy, tonsil pharyngeal, adenotomy, inflammatory diseases of the upper respiratory ways.*

Надійшла до редакції 22.11.2023

Відомості про авторів:

Шкорботун Володимир Олексійович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри оториноларингології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика; головний науковий співробітник Науковий відділ малоінвазивної хірургії Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами.

Адреси: Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; Україна, 01014, м. Київ, вул. Верхня, 5.

E-mail: shent@ukr.net

ORCID: 0000-0003-0769-6242.

Кононов Олександр Євгенович – кандидат медичних наук, доцент кафедри сімейної медицини та амбулаторно-поліклінічної допомоги, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика.

Адреса: Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

E-mail: uadoctorkononov@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0505-0296.

Шкорботун Ярослав Володимирович – доктор медичних наук, доцент кафедри отоларингології Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика, м. Київ; старший науковий співробітник Науковий відділ малоінвазивної хірургії Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами Україна, м. Київ.

Адреси: Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; Україна, 01014, м. Київ, вул. Верхня, 5.

E-mail: lorkiev@ukr.net

ORCID: 0000-0002-3103-7194.

Неврологія і нейрохірургія

УДК: 616.831-005.4 616-073.7:612.821

НЕЙРОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ У ПАЦІЄНТІВ З ПСИХОПАТОЛОГІЧНИМИ ПОРУШЕННЯМИ ПРИ ПРАВОГЕМІСФЕРНОМУ ІНФАРКТІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Востротін О.В., Літовченко Т.А.

*Навчально-науковий інститут післядипломної освіти
Харківського національного медичного університету, Харків, Україна*

Нейрофізіологічні зміни та функціональна активність головного мозку на електроенцефалограмі після інфаркту головного мозку відображає безпосередню електромагнітну активність нейронів, яку можна виміряти на уражених ділянках головного мозку. На когорті досліджуваних було визначено кореляційний зв'язок зниженого α -індексу в пацієнтів з проявами геміігнорування на фоновій кривій. Відзначено помірні явища іритатії ближче до центру у тім'яних та праворуч у скроневих та тім'яних відведеннях у пацієнтів з синдромом неглекту. Тоді як без проявів геміігнорування помірні явища іритатії відзначались в основному парасагітально та ліворуч. Продемонстровано тенденцію повільнохвильової активності в лобних ділянках у пацієнтів з синдромом неглекту. Показано перспективу подальшого дослідження у сфері психопатологічних розладів, що у значній мірі підвищить ефективність діагностики та лікування і, як наслідок, підвищить ступінь відновлення порушених функцій постінсультних пацієнтів, рівень їх соціальної та побутової адаптації й відповідно якість життя.

Ключові слова: інсульт, електроенцефалографія, феномен неглекту, синдром геміігнорування.



Цитуйте українською: Востротін ОВ, Літовченко ТА.

Нейрофізіологічні особливості у пацієнтів з психопатологічними порушеннями при правогемісферному інфаркті головного мозку. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):55-60. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vli>

Cite in English: Vostrotin OV, Litovchenko TA. Neurophysiological features in patients with psychopathological disorders in the right hemisphere stroke. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):55-60. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vli> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Востротін О.В.
Адреса: Україна, 61103, м. Харків,
пров. Балакірева, 5.
E-mail: vostr1k94@gmail.com

Corresponding author: Vostrotin O.V.
Address: Ukraine, 61103, Kharkiv,
Balakireva lane, 5.
E-mail: vostr1k94@gmail.com

CC BY-NC-SA

Вступ

Електроенцефалографія (ЕЕГ) – це метод неінвазивного вимірювання електричних полів головного мозку шляхом реєстрації потенціалів напруги, які створюються внаслідок потоку струму в нервових клітинах та навколо них [1]. Сигнали ЕЕГ забезпечують неінвазивний і чутливий індикатор функції головного мозку під час розумових процесів або виконання завдань. Його головне застосування полягає в оцінці церебральної функції, а не у виявленні структурних аномалій [2]. Існує все більше доказів того, що аналіз електричних полів головного мозку може виявити зміни в поведінці мозкових сигналів неврологічних пацієнтів. За останні кілька років відбувся значний розвиток нейрофізіології та з'явилася велика кількість багатообіцяючих результатів для аналізу та розуміння різних типів неврологічних розладів. На додаток до неврологічних і нейрофізіологічних досліджень існує широкий спектр допоміжних клінічних застосувань. Мета їхня полягає в зрозумінні роботи мозку, наприклад, для розпізнавання емоцій, розпізнавання об'єктів, психічної оцінки та біометричної ідентифікації [3].

На відміну від інших інструментальних методів досліджень, за допомогою яких можливо оцінити функціональну активність головного мозку, таких як функціональна магнітно-резонансна, однофотонна та позитронна емісійна комп'ютерна томографія, ЕЕГ відображає безпосередню електромагнітну активність нейронів, а не вторинні гемодинамічні та метаболічні зміни [4; 5].

ЕЕГ має високу часову роздільну здатність, тобто можливість обробки інформації в режимі реального часу та високої швидкості, надійна у разі повторного тестування, проста у використанні та транспортуванні, має низьку вартість системи запису та підходить

для широкого спектру оцінки нейрокогнітивних функцій і аномалій [6].

Аномалії в ЕЕГ відображають загальні патофізіологічні процеси, а отже їх потрібно інтерпретувати в конкретному клінічному контексті. Використання рутинного обстеження ЕЕГ для цілей скринінгу рідка має значення. Обстеження стає найбільш економічно ефективним, коли застосовується до конкретних проблем: моніторингу серійних змін у постаноксичній комі або під час операції на відкритому серці, диференціальної діагностики епілептичних і неепілептичних нападів і забезпечення раннього прогнозування відновлення після інсульту.

Нейронне ураження внаслідок ішемічного інсульту зазвичай призводить до змін функціональної активності мозку, яку можна виміряти на уражених ділянках головного мозку за допомогою ЕЕГ. Як правило, уражені ділянки мозку демонструють уповільнення ритмічної активності порівняно з протилежною стороною, що простежується у співвідношенні між низькочастотними (наприклад, дельта) і високочастотними (альфа/бета/гамма) спектральними компонентами ЕЕГ [7].

Травматична життєва подія, якою є інсульт та яка модифікує життя пацієнтів і їх рідних, чітко корелює з психологічними порушеннями, які виникають внаслідок ураження ділянки головного мозку. Це зі свого боку ускладнює реабілітаційний процес та зменшує функціональне відновлення через недотримання домашніх рекомендацій, підвищену фізичну та психоемоційну втомлюваність, знижену вмотивованість [8].

Метою дослідження було встановлення кореляційних взаємозв'язків між розвитком психопатологічних порушень та нейрофізіологічними змінами за допомогою ЕЕГ при інсульті в правій гемісфері.

Матеріали і методи

Предметом дослідження був феномен неглекту та його зв'язок з нейрофізіологічними змінами та функціональною активністю головного мозку. Двадцять три пацієнти з правоemisферним інсультом, які знаходились на стаціонарному лікуванні в лікувально-діагностичному відділі № 1 ПП «ЛОРИТОМ», були зареєстровані після того, як вони дали письмову інформовану добровільну згоду на проведення діагностики. З 23-х досліджуваних у 12-ти пацієнтів розвинувся синдром геміігнорування внаслідок ішемічного інсульту в правій півкулі головного мозку. У 11-ти пацієнтів не спостерігалось проявів геміігнорування.

Усі суб'єкти були правшами, згідно з опитувальником Handedness Questionnaire (опитувальник домінантної руки). Усіх пацієнтів оцінювали за міжнародною стандартизованою клінічною шкалою National Institute of Health Stroke Scale (шкала інсульту Національного Інституту Здоров'я), опитувальниками та шкалами: якості життя SF-36, Hospital Anxiety and Depression Scale (госпітальна шкала тривоги і депресії), Montreal Cognitive Assessment (монреальська шкала оцінювання когнітивних функцій), Barthel ADL Index (індекс Бартел для активності повсякденного життя), Modified Rankin scale (модифікована шкала Ренкіна), Columbia Suicide Severity Rating Scale (шкала оцінки тяжкості суїциду Колумбійського університету), Rivermead Mobility Index (індекс мобільності Рівермід), Patients' Global Impression of Change scale (шкала глобального клінічного враження для оцінки покращення), опитувальник про стан здоров'я EQ-5D-5L. Серед 23-х досліджуваних було 11 жінок та 12 чоловіків у віці від 50 до 94 років.

Статистична обробка результатів була проведена за допомогою методів математичної статистики з використан-

ням пакетів програм для персонального комп'ютера "Statistica 6.0" (Dell Inc., США).

Результати та їх обговорення

У двадцяти двох пацієнтів реєструвались помірні дифузні зміни ЕЕГ без ознак локальної патології та у одного (4,30 %) реєструвались помірні дифузні зміни ЕЕГ з ознаками локальної патології у правих лобно-скроневих областях, без явної локалізації по глибині. У всіх пацієнтів виявлялися патерни, які свідчили про комбіновану дисфункцію стовбурових структур.

У трьох пацієнтів (13,04 %) реєструвалась пароксизмальна активність, у двох з яких не спостерігалось проявів феномену неглекту, перебіг основного захворювання був легким (3 бали за міжнародною стандартизованою клінічною шкалою National Institute of Health Stroke Scale), на відміну від середньої важкості перебігу ішемічного інсульту (9 балів за міжнародною стандартизованою клінічною шкалою National Institute of Health Stroke Scale) у пацієнта з синдромом геміігнорування.

Помірні явища іритації парасагітально в тім'яних відведеннях спостерігались у чотирьох пацієнтів, у яких не спостерігались прояви синдрому геміігнорування. Домінуюча активність була представлена слабо вираженими немодульованими нестійкими по амплітуді коливаннями із середньою частотою $(4,03 \pm 1,02)$ к/сек із середньою амплітудою 9 мкВ. На фоновій кривій спостерігався слабо виражений явно модульований стійкий по амплітуді α ритм з домінуючою середньою частотою $(9,10 \pm 1,14)$ к/сек середньою амплітудою 8,75 мкВ та середнім індексом 72,00 %. Повільнохвильова активність представлена переважно коливаннями діапазону θ та δ не перевищують рівень фонові активності із середньою частотою 4,9 к/сек переважно у лобно-скроневих ділянках. У хворих з синдромом неглекту спосте-

рігались помірні явища іритациї ближче до центру (у п'яти пацієнтів) та праворуч (у одного пацієнта) у тім'яних відведеннях. Домінуюча активність була представлена слабо вираженими немодульованими коливаннями із середньою частотою ($5,08 \pm 1,02$) к/сек із середньою амплітудою 14 мкВ. На фоновій кривій спостерігається слабо виражений немодульований стійкий по амплітуді α ритм з домінуючою середньою частотою ($8,62 \pm 0,75$) к/сек із середньою амплітудою 10,17 мкВ та середнім індексом 58,50 %. Повільнохвильова активність була представлена переважно коливаннями діапазону θ та δ та не перевищувала рівень фонові активності із середньою частотою 4,57 к/сек переважно у лобно-скроневиx ділянках.

У пацієнтів без проявів геміігнорування також реєструвались помірні явища іритациї парасагітально в потиличних (у двох пацієнтів), лобно-скроневиx (у одного пацієнта), лобних (у одного пацієнта), ліворуч у скроневиx та скронево-тім'яних (у двох пацієнтів) та ближче до центру у лобово-тім'яних (у одного пацієнта) відведеннях. Домінуюча активність була представлена слабо вираженими немодульованими переважно стійкими по амплітуді коливаннями із середньою частотою ($8,26 \pm 0,85$) к/сек та середньою амплітудою 21,6 мкВ. На фоновій кривій спостерігався слабо виражений явно модульований стійкий по амплітуді α ритм з домінуючою середньою частотою ($8,78 \pm 1,08$) к/сек із середньою амплітудою 11,5 мкВ та середнім індексом 68,50 %. Повільнохвильова активність була представлена переважно коливаннями діапазону δ та не перевищувала рівень фонові активності частотою 3,62 к/сек переважно у скронево-потилічних ділянках.

За наявності синдрому неглекту реєструвались помірні явища іритациї

праворуч у скронево-тім'яних (у двох пацієнтів) та скроневиx (у двох пацієнтів) відведеннях. Домінуюча активність була представлена слабо вираженими немодульованими стійкими по амплітуді коливаннями із середньою частотою ($18,5 \pm 1,02$) к/сек та середньою амплітудою 11 мкВ. На фоновій кривій спостерігався слабо виражений явно модульований стійкий по амплітуді α ритм з домінуючою середньою частотою ($9,4 \pm 0,69$) к/сек, середньою амплітудою 8,75 мкВ та середнім індексом 54,02 %. Повільнохвильова активність була представлена переважно коливаннями діапазону δ та не перевищувала рівень фонові активності із частотою 4,03 к/сек переважно у лобних ділянках.

Висновки

Проведене дослідження продемонструвало взаємозв'язки між нейропсихологічними порушеннями, зокрема феноменом неглекту, та нейрофізіологічними особливостями при правогемісферному інсульті.

На когорті досліджуваних було визначено кореляційний зв'язок зниженого середнього α -індексу в пацієнтів з проявами геміігнорування на фоновій кривій, що свідчить про порушення синхронізуючих систем головного мозку. Відсутність властивої здоровим людям депресії альфа-ритму говорить про утруднення надходження імпульсів в проєкційні зони кори. Відзначено помірні явища іритациї ближче до центру у тім'яних та праворуч у скроневиx та тім'яних відведеннях у пацієнтів з синдромом неглекту. Тоді як без проявів геміігнорування помірні явища іритациї відзначались в основному парасагітально та ліворуч. Продемонстровано тенденцію повільнохвильової активності в лобних ділянках у пацієнтів з синдромом неглекту, що свідчить про зростання функціональних змін у стані центральної нервової системи, зокрема, глибоких структур головного мозку.

Перспектива подальших досліджень полягає у підвищенні ефективності діагностики та лікування психопатологічних розладів і, як наслідок, підвищення ступеня відновлення порушених

функцій постінсультних пацієнтів, рівень їх соціальної та побутової адаптації й відповідно якості життя.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Biasucci A, Franceschiello B, Murray MM. Electroencephalography. *Curr Biol*. 2019;29(3):R80-5. DOI: 10.1016/j.cub.2018.11.052. PMID: 30721678.
2. Binnie CD, Prior PF. Electroencephalography. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1994;57(11):1308-19. DOI: 10.1136/jnnp.57.11.1308. PMID: 7964803.
3. Cao J, Zhao Y, Shan X, Wei HL, Guo Y, Chen L, et al. Brain functional and effective connectivity based on electroencephalography recordings: A review. *Hum Brain Mapp*. 2022;43(2):860-79. DOI: 10.1002/hbm.25683. PMID: 34668603.
4. He B, Sohrabpour A, Brown E, Liu Z. Electrophysiological source imaging: a noninvasive window to brain dynamics. *Annu Rev Biomed Eng*. 2018;20:171-96. DOI: 10.1146/annurev-bioeng-062117-120853. PMID: 29494213.
5. Eom TH. Electroencephalography source localization. *Clin Exp Pediatr*. 2023;66(5):201-9. DOI: 10.3345/cep.2022.00962. PMID: 36596745.
6. Zhang H, Yao J, Xu C, Wang C. Targeting electroencephalography for alcohol dependence: A narrative review. *CNS Neurosci Ther*. 2023;29(5):1205-12. DOI: 10.1111/cns.14138. PMID: 36890659.
7. Asadi B, Cuenca-Zaldivar JN, Nakhostin Ansari N, Ibanez J, Herrero P, Calvo S. Brain Analysis with a Complex Network Approach in Stroke Patients Based on Electroencephalography: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(5):666. DOI: 10.3390/healthcare11050666. PMID: 36900671.
8. Востротін О. Психологічні особливості поведінки та якість життя постінсультних пацієнтів. Теорія і практика управління соціальними системами. 2021;(3):116-23. DOI: 10.20998/2078-7782.2021.3.10.

Vostrotin O.V., Litovchenko T.A.

NEUROPHYSIOLOGICAL FEATURES IN PATIENTS WITH PSYCHOPATHOLOGICAL DISORDERS IN THE RIGHT HEMISPHERE STROKE

Neurophysiological changes and functional activity of the brain on the electroencephalogram after a cerebral infarction reflect the direct electromagnetic activity of neurons that can be measured in the affected areas of the brain. EEG signals provide a non-invasive and sensitive indicator of brain function during mental processes. Its main use is in the assessment of cerebral function, and not in the detection of structural abnormalities. There is a lot of evidence that the analysis of the electrical fields of the brain can detect changes in the behavior of brain signals in neurological patients. The aim of the study was to establish correlational relationships between the development of psychopathological disorders and neurophysiological changes using EEG in right hemisphere stroke. The subject of the study was neglect and its relationship with neurophysiological changes and functional activity of the brain. Twenty-three patients with a right-hemisphere stroke who were undergoing inpatient treatment in the Medical and Diagnostic Department No.1 of the LORITOM PE. The correlation of the reduced α -index in patients with manifestations of unilateral neglect on the background curve was determined in the cohort of subjects. Moderate irritation phenomena was noted closer to the center in the parietal

and to the right in the temporal and parietal leads in patients with neglect syndrome. While without manifestations of hemineglect, moderate phenomena of irritation was noted mainly parasagittal and on the left. A trend of slow-wave activity in the frontal areas in patients with neglect syndrome has been demonstrated. The prospect of further research in the field of psychopathological disorders is shown which will significantly increase the efficiency of diagnosis and treatment and as a result increase the degree of restoration of impaired functions of post-stroke patients, the level of their social and everyday adaptation and accordingly the quality of life.

Keywords: *electroencephalography, unilateral neglect, hemineglect.*

Надійшла до редакції 01.10.2023

Відомості про авторів:

Востротін Олександр Вячеславович – аспірант кафедри неврології та дитячої неврології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти Харківського національного медичного університету.

Адреса: 61103, Україна, м. Харків, пров. Балакірева, 5, кафедра неврології та дитячої неврології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти Харківського національного медичного університету.

E-mail: vostr1k94@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2847-6601.

Літовченко Тетяна Анатоліївна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри неврології та дитячої неврології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти Харківського національного медичного університету.

Адреса: 61103, Україна, м. Харків, провулок Балакірева, 5, кафедра неврології та дитячої неврології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти Харківського національного медичного університету.

E-mail: t.litovchenko@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-4647-8507.

Стоматологія

УДК: 616.314:579.262]-047.44:611.314

АНАЛІЗ КІЛЬКІСНОГО СКЛАДУ ДЕНТАЛЬНОЇ БІОПЛІВКИ
В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТАНУ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ

Заболотна І.І.

Донецький національний медичний університет, Лиман, Україна

Мікрофлора порожнини рота впливає не тільки на виникнення і перебіг патології зубів, але й на ефективність її лікування і профілактики. Метою дослідження стало визначення кількісного складу планктонної форми дентальної біоплівки вестибулярної поверхні зубів пришийкової локалізації пацієнтів молодого віку; його аналіз у пацієнтів з клиноподібним дефектом, пришийковим карієсом і клінічно інтактними зубами. Було проведено мікробіологічне дослідження дентальної біоплівки інтактних премолярів 33 карієсрезистентних осіб середнього віку ($23,90 \pm 5,34$) років. У пацієнтів з клиноподібним дефектом додатково досліджувалась дентальна біоплівка, видалена з осередку ураження. Ідентифікацію мікроорганізмів проводили за морфологічними, тинкторіальними і біохімічними ознаками. Був визначений дисбаланс між представниками умовно-патогенної і нормальної мікрофлори. У пацієнтів з пришийковим карієсом був значно вищим шанс виявлення у складі дентальної біоплівки *Str. mutans* і *Lactobacterium* ($p < 0,05$). Між кількісним складом дентальної біоплівки пацієнтів різних груп були відсутні достовірні відмінності, що, вірогідно, пов'язано з дослідженням її планктонної складової, критеріями формування груп і високим рівнем карієсрезистентності емалі обстежених. Отримані результати можуть бути корисними при призначенні лікувально-профілактичних заходів пацієнтам з пришийковою патологією зубів.

Ключові слова: мікроорганізми, порожнина рота, клиноподібний дефект, пришийковий карієс.



Цитуйте українською: Заболотна І.І. Аналіз кількісного складу дентальної біоплівки в залежності від стану твердих тканин зубів. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):61-9. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.zab>

Cite in English: Zabolotna I.I. Analysis of the quantitative composition of the dental biofilm depending on the state of the hard dental tissues. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):61-9. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.zab> [in Ukrainian].

Вступ

Мікробіом порожнини рота різноманітний за своїм складом. Взаємодія між його представниками допомагає зберігати гомеостаз і сформувати окремі біотопи [1; 2]. Збільшення кіль-

кості умовно-патогенних мікроорганізмів стимулює їх патогенні властивості і відіграє провідну роль в етіопатогенезі таких захворювань як карієс, гінгівіт, пародонтит [2–5]. При цьому відбувається витіснення нормальної мікрофло-

ри умовно-патогенною, щільність колонізації якою поступово збільшується. Потім розмножуються патогенні мікроорганізми. Отже, відбуваються зміни у складі мікробіому порожнини рота [6; 7]. Карієс зубів пов'язують із збільшенням процентного співвідношення у дентальній біоплівці (ДБ) стрептококів і лактобактерій [1]. Тривале закислення середовища за рахунок утворення мікроорганізмами органічних кислот призводить до демінералізації емалі і розвитку карієсу [4].

Доведено, що на ступінь мікробної колонізації порожнини рота впливає наявність ортопедичних конструкцій [8] і патології слизової оболонки [2]. Крім того, у пацієнтів з системними хворобами у значно меншій кількості виявляються бактерії, які діагностуються у практично здорових осіб [9]. За даними [10], психоемоційний стрес призводить до гіпосалівації, зниженню показників рН ротової рідини, що в подальшому сприяє збільшенню мікробного навантаження. Таким чином, існує значна кількість чинників, які впливають на стан мікрофлори порожнини рота кожного окремого пацієнта, і які слід враховувати для корекції можливого її дисбалансу.

Будь-який мікроорганізм може існувати як у планктонній (вільноплаваючий) формі, так і у вигляді біоплівки (фіксованої до поверхні). Зазвичай планктонний фенотип зустрічається лише транзиторно і у мінімальній кількості, тоді як бактеріальні популяції переважно являють собою біоплівки [3]. Однією із стадій життєвого циклу біоплівки є її розпад, який супроводжується вивільненням поверхневих клітин з колонії, які в подальшому здатні колонізувати навколишній субстрат [3; 11]. Тому особливості складу планктонної форми ДБ представляють актуальність для лікаря-стоматолога. Для його визначення використовують мікробіологічне дос-

лідження [3]. Але роль того чи іншого мікроорганізму у виникненні патологічних процесів доводять не лише на основі визначення виду, а й щільності його популяції [5]. Тому ідентифікація певних мікроорганізмів у складі ДБ, оцінка їх кількості дозволить прогнозувати перебіг стоматологічної патології з урахуванням природи її збудника та завчасно планувати профілактичні заходи [3; 7; 11]. У зв'язку з тим, що пришийкові ураження зубів мають значну поширеність, вважаємо за доцільне виявити особливості ДБ у цієї категорії пацієнтів.

Мета дослідження – визначення кількісного складу планктонної форми ДБ вестибулярної поверхні зубів пришийкової локалізації пацієнтів молодого віку; проведення порівняльного аналізу отриманих результатів у пацієнтів з клиноподібним дефектом (КД), пришийковим карієсом (ПК) і клінічно інтактними зубами.

Матеріали та методи

Були клінічно обстежені 33 пацієнта, яких розподілили на три однакові за кількістю групи: I – з КД (середня кількість уражень $[2,81 \pm 0,73]$), II – з ПК (середня кількість уражень $[1,45 \pm 0,48]$), III – з інтактними зубами. Групи дослідження не відрізнялись за віком (середній вік $[23,90 \pm 5,34]$ роки), статтю (17 чоловіків, 16 жінок), рівнем гігієни порожнини рота (за спрощеним індексом гігієни ротової порожнини Грін-Верміліон [ОHI-S, Oral Hygiene Index-Simplified, Green-Vermillion, 1964] [12] – $[0,27 \pm 0,24]$ бали), рН і буферної ємності ротової рідини ($[6,87 \pm 0,23]$ і $[6,85 \pm 0,24]$, відповідно), $p > 0,05$ [13]. Карієсрезистентність емалі визначалась за інтенсивністю ураження окремих зубів (за показниками індексу КПВ [12]), груп зубів та їх поверхонь.

Критеріями включення у дослідження були молодий вік за класифікацією ВООЗ (2017) [14] – 18–44 років,

високий рівень карієсрезистентності емалі; відсутність в анамнезі системних хвороб, антибактеріальної та імунomodуючої терапії протягом останніх шести місяців; письмова інформована згода на участь у дослідженні. Критерії виключення з дослідження: вагітність, післяпологовий період, захворювання тканин пародонта і слизової оболонки порожнини рота, наявність ортопедичних та ортодонтичних конструкцій, порушень крайового прилягання реставрацій.

Було проведено мікробіологічне дослідження планктонної форми ДБ, яку видаляли з пришийкової області вестибулярної поверхні клінічно інтактних премолярів. У пацієнтів I групи додатково вивчали ДБ, взяті безпосередньо з поверхонь, що утворюють КД (підгрупа I А). Забір матеріалу проводили вранці натщесерце або не менш ніж через дві години після ранкової гігієни, прийому їжі, куріння у стерильну транспортну пробірку, на якій вказували прізвище, ім'я, по батькові та дату народження пацієнта, дату і час забору біоматеріалу. Для виключення потрапляння у пробу ротової рідини досліджувану ділянку ізолювали та висушували. Біоматеріал протягом двох годин доставляли до бактеріологічної лабораторії.

Мікробіологічне дослідження включало мікроскопію, виділення і видову ідентифікацію мікроорганізмів з використанням аеробного і анаеробного культивування. Для цього проводили секторальний висів біоматеріалу з транспортної пробірки у чашки Петрі з поживними середовищами (5 % кров'яним агаром, жовтково-сольовим агаром, лактобакагаром, середовищами Ендо і Сабуро) згідно наказу МОЗ СРСР № 535 від 22.04.1985 «Про уніфікацію мікробіологічних (бактеріологічних) методів дослідження, що застосовуються у клініко-діагностичних лабораторіях

лікувально-профілактичних закладів» (чинний).

Культивування матеріалу здійснювали у термостаті при температурі 37°C протягом 3–5 діб. Потім оцінювали ріст колоній на середовищах, відбирали характерні колонії і пересіювали їх для виділення чистої культури, яку контролювали візуально і мікроскопічно. Визначали морфологічні, тинкторіальні і культуральні ознаки мікроорганізмів. Ідентифікували бактерії відповідно до "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology" [15], гриби – на підставі вивчення ферментації вуглеводів. Для ідентифікації стрептококів використовували класифікацію, засновану на прояві їх гемолітичної активності під час культивування на кров'яному агарі [15]. Ідентифікацію мікроорганізмів за біохімічними властивостями проводили шляхом постановки біохімічних тестів.

Оцінка інтенсивності росту колоній кожного виду на секторах чашки, засіяної методом Голда, дозволила визначити концентрацію мікроорганізмів шляхом підрахунку колонієутворюючих одиниць (КУО) в одному грамі біоматеріалу (вихідному об'ємі), який виражали у вигляді десяткового логарифму (\lg КУО/г).

Статистичну обробку результатів проводили методом дисперсійного аналізу за допомогою комп'ютерної програми Statistica 8.0 (STA862D175437Q, Dell, USA). Для ознак з нормальним розподілом використовували середню арифметичну (M) і стандартне відхилення (σ). Достовірність відмінностей для незалежних вибірок оцінювали за t-критерієм Ст'юдента. Для аналізу була використана теорія відношення шансів. Порівняння груп проводили за допомогою критерія χ^2 Пірсона. Статистично значущим вважали рівень відмінностей при $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення

Проведене дослідження визначило полімікробний характер ДБ (табл. 1)

Таблиця 1. Щільність мікробної колонізації ДБ, КУО/г

Вид мікроорганізмів	Популяційний рівень мікроорганізмів, КУО/г (абс./% від кількості відповідних штамів)					
	10 ¹⁻²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷
<i>Str. α-haemolyticus</i>	-	-	-	-	5/33,3	10/66,7
<i>Str. β-haemolyticus</i>	-	-	-	1/100,0	-	-
<i>Str. γ-haemolyticus</i>	5/20,8	-	-	3/12,5	6/25,0	10/41,7
<i>S. aureus</i>	5/100,0	-	-	-	-	-
<i>S. epidermidis</i>	10/90,9	-	1/9,1	-	-	-
<i>S. haemolyticus</i>	1/100,0	-	-	-	-	-
<i>Lactobacterium</i>	9/90,0	1/10,0	-	-	-	-
<i>Veillonella spp.</i>	3/100,0	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	2/100,0	-	-	-	-	-
<i>Candida spp.</i>	10/90,9	-	1/9,1	-	-	-
Всього (абс./% від загальної кількості штамів)	45/54,2	1/1,2	2/2,4	4/4,8	11/13,3	20/24,1

(аероби, факультативні та облигатні анаероби, дріжджоподібні гриби) і різний ступінь її колонізації.

Найбільшою була щільність заселення стрептококами ([5,29±0,33] lg КУО/г). Слід відмітити, що у двох пацієнтів II групи мікробне навантаження *Str. mutans* відповідало 7,0 lg КУО/г, а у ДБ пацієнтів з клінічно інтактними зубами і на поверхнях, що утворюють КД, *Str. mutans* не були визначені. Рівень заселення стафілококами відповідав [1,35±1,10] lg КУО/г. Мікробне навантаження ДБ бактеріями роду *Streptococcus* було у чотири рази вищим, ніж представниками інших родів (p>0,05) (рис.). Аналіз результатів за типом дихання мікроорганізмів показав, що концентрація аеробів і факультативних анаеробів у складі ДБ була вище у порівнянні з облигатними аеробами і грибами роду *Candida* (p>0,05). За морфологічними ознакам, щільність заселення ДБ коками була більшою, ніж паличками (p>0,05). Такі бактерії, як *Str. β-haemolyticus* групи А, *S. haemolyticus* і *Escherichia coli* були висіяні лише у пацієнтів з пришийковою патологією

зубів (табл. 2). Визначення щільності мікробної колонізації ДБ залежно від групи дослідження показало недостовірні відмінності (p>0,05). Середні значення концентрації мікроорганізмів у ДБ дорівнювались (3,40±2,52) lg КУО/г. Меншим за цей показник був рівень заселення ДБ у пацієнтів з КД (у групі I і підгрупі I А – [2,83±2,51] lg КУО/г і [3,10±2,54] lg КУО/г, відповідно), p>0,05. Крім того, якісний склад ДБ у підгрупі I А відрізнявся меншим різноманіттям мікроорганізмів. ДБ пацієнтів з ПК характеризувалась більшою концентрацією *Str. γ-haemolyticus* і *S. aureus*, а у пацієнтів з КД відрізнялась більшою щільністю *S. epidermidis* і грибів роду *Candida* (p>0,05).

У пацієнтів з ПК шанс визначення у складі ДБ *Str. mutans* і *Lactobacterium* був достовірно вищим у порівнянні з пацієнтами інших груп дослідження, відповідно, у 12,917 рази (p=0,002) і 8,700 рази (p=0,004). Також у пацієнтів II групи був у 4,662 рази вищим шанс відсутності у складі ДБ *Str. γ-haemolyticus* (p=0,036).

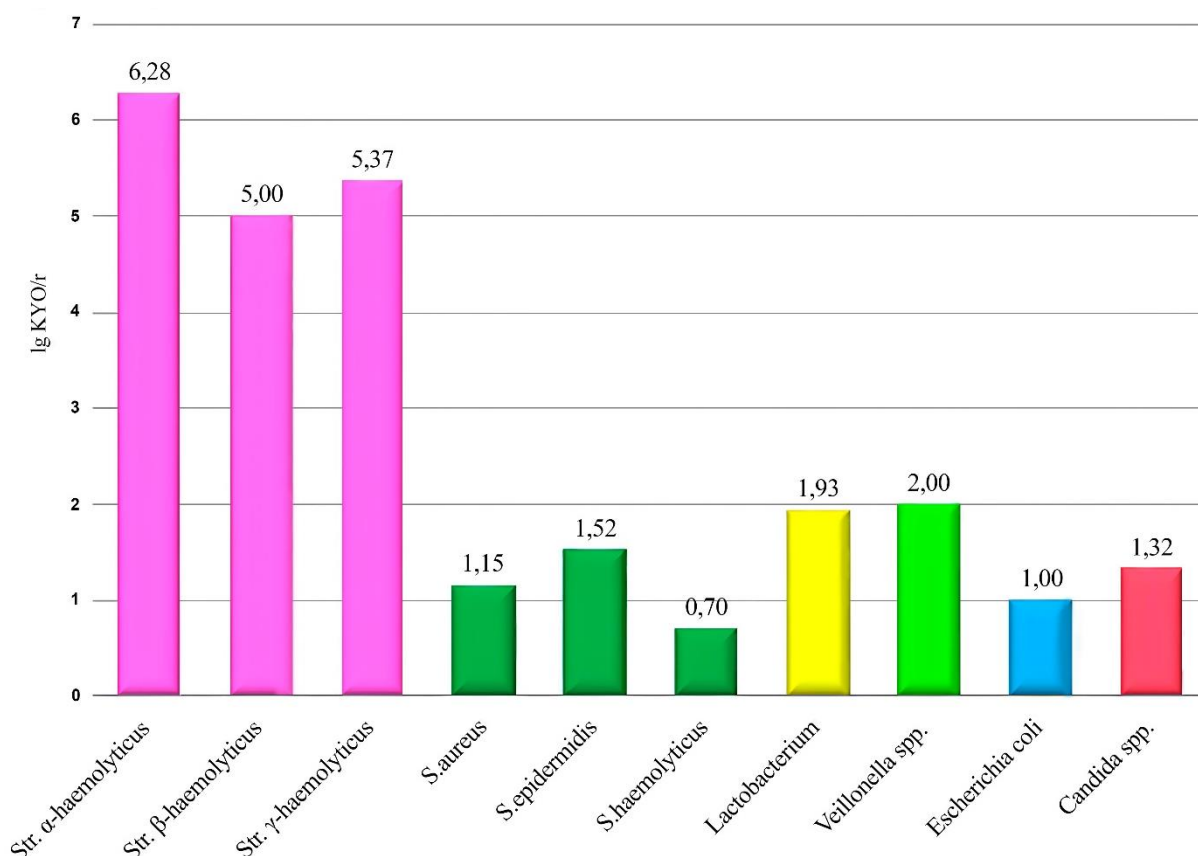


Рис. Середні показники концентрації мікроорганізмів у ДБ, lg КУО/г.

Таблиця 2. Середні показники концентрації мікроорганізмів у ДБ в залежності від групи дослідження, lg КУО/г (M±σ)

Вид мікроорганізмів	Групи дослідження			
	I A	I	II	III
<i>Str. α-haemolyticus</i>	6,00±0,00	2,77±3,67	5,33±2,09	6,67±0,58
<i>Str. β- haemolyticus</i>	-	-	5,00±0,00	-
<i>Str. γ- haemolyticus</i>	4,91±2,50	4,33±2,81	7,00±0,00	6,00±0,76
<i>S. aureus</i>	-	1,25±0,06	2,00±0,00	0,62±0,31
<i>S. epidermidis</i>	1,16±0,77	3,25±1,77	1,11±0,94	0,70±0,00
<i>S. haemolyticus</i>	-	0,70±0,00	-	-
<i>Lactobacterium</i>	2,0±0,00	-	1,88±0,69	2,00±0,00
<i>Veillonella spp.</i>	2,0±0,00	2,0±0,00	-	2,00±0,00
<i>Escherichia coli</i>	-	1,00±0,43	-	-
<i>Candida spp.</i>	0,94±0,76	2,15±2,62	1,09±0,81	1,57±0,61

Отримані результати співпадають з даними інших дослідників [16], за якими кількість мікроорганізмів у планктонній складовій ДБ знаходиться у ме-

жах реферативних значень норми і не перевищує порогових діагностичних показників ([5,0–6,0] lg КУО/г). Виникнення каріозного процесу супроводжу-

ється збільшенням мікробної заселеності порожнини рота [4]. У пацієнтів з карієсом логарифмічне мікробне число бактерій, у тому числі стрептококів, перевищує цей показник у пацієнтів з інтактними зубами [1; 4] що було визначено в проведеному дослідженні. При цьому, за даними [7], зменшується щільність заселення представниками індигенної мікрофлори (*Str. α-haemolyticus*) і в більшій кількості висівається карієсогенна мікрофлора (*Str. γ-haemolyticus*), яка має високий ступінь адгезії до емалі зубів і володіє значною кислотопродукуючою функцією [6]. Облігатні анаеробні бактерії роду *Lactobacillus* мають мінімальний вплив на формування та стабільність мікробіому порожнини рота [17]. Вони у певній кількості постійно живуть у більшості осіб із здоровою порожниною рота [18], тому і були висіяні у незначній концентрації у пацієнтів з інтактними зубами. За даними [11], метаболіти лактобацил здатні пригнічувати утворення біоплівки і викликати ультраструктурні зміни в клітинах *S. aureus* і *S. epidermidis*, які приводять в подальшому їх до загибелі. Гриби роду *Candida* взаємодіють з іншими видами умовно-патогенних мікроорганізмів і представниками нормофлори, змінюючи чинники персистенції і вірулентності останніх [19]. Вірогідно, вони відіграють ревну роль в етіології КД.

Проведене дослідження мало деякі обмеження. Властивості мікроорганізмів у планктонному стані відрізняються від властивостей тих самих видів у вигляді ДБ [3]. Але існуючі методи визначення КУО були розроблені саме для планктонної складової біоплівки без урахування здібності мікроорганізмів до біоплівкоутворення.

Мікробіологічне дослідження є єдиним методом, що дозволяє ідентифікувати весь спектр бактерій тієї чи іншої екологічної ніші ротової порожнини. Але висів на поживні середовища є не зовсім точним методом, тому що виявляє тільки групи мікроорганізмів, що ростуть на певних середовищах і при відповідній температурі. Крім того, можливості бактеріологічної лабораторії не завжди дозволяють ідентифікувати і визначити кількість кожного з виділених родів і видів мікроорганізмів.

Висновки

1. Аналіз складу ДБ показав наявність дисбалансу між представниками умовно-патогенної і нормальної мікрофлори порожнини рота.

2. Була підтверджена роль *Str. Mutans* і *Lactobacterium* у складі ДБ в етіології ПК зубів.

3. Виявлені відмінності у складі ДБ в залежності від стану твердих тканин зубів обстежених не мали достовірний характер, що, вірогідно, пов'язано з дослідженням її планктонної складової, критеріями формування груп пацієнтів, у тому числі високим рівнем карієсрезистентності емалі.

Отримані результати можуть бути корисними при призначенні лікувально-профілактичних заходів пацієнтам з пришийковою патологією зубів і оцінки їх ефективності. Це, на нашу думку, сприятиме суттєвому зменшенню її поширеності та інтенсивності у молодих людей.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні потенційної ролі грибів роду *Candida* в етіопатогенезі КД зубів.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Рожко ВІ, Лучинський МА, Петрунів ВБ, Пясецька ЛВ, Рожко ОВ. Мікробіологічний спектр зубного нальоту при захворюваннях шлунково-кишкового тракту в дітей. Вісник стоматології. 2021;40(2):74-7. DOI: 10.35220/2078-8916-2021-40-2.14.

2. Скібицька ОО. Особливості місцевої антибактеріальної терапії при ерозивно-виразкових ураженнях слизової оболонки порожнини рота різної етіології. Сучасна стоматологія. 2016;4:24-7. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ss_2016_4_7
3. Недашківська ВВ, Дронова МЛ, Вринчану НО. Біоплівки та їх роль в інфекційних захворюваннях. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2016;4(98):10-9. Доступно на: <http://surl.li/sjuoq>
4. Петрушанко ТО, Черета ВВ, Лобань ГА. Щільність мікробної колонізації порожнини рота осіб молодого віку залежно від інтенсивності карієсу. Світ медицини та біології. 2013;4:49-52. Доступно на: <http://surl.li/sjrgv>
5. Савичук НО. Колонізаційна резистентність порожнини рота. Український медичний часопис. 2012;4(90):57-63. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UMCh_2012_4_17
6. Мачоган ВР. Мікрофлора порожнини рота та її роль у патогенезі генералізованого пародонтиту. Вісник проблем біології і медицини. 2014;4(4):25-9. Доступно на: <http://surl.li/sjrfz>
7. Петрушанко ТО, Черета ВВ, Лобань ГА. Якісний склад мікробіоценозу порожнини рота осіб молодого віку з різною інтенсивністю карієсу. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2013;13(2):50-2. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2013_13_2_17
8. Дівнич ТЯ. Корекція мікробіоценозу ротової порожнини в пацієнтів із частковими знімними пластинковими протезами. Український стоматологічний альманах. 2015;4:47-9. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Usa_2015_4_12
9. Кленовська СВ, Шнайдер СА, Маслов ОВ. Особливості змін мікробіоти порожнини рота у пацієнтів, хворих на цукровий діабет. Вісник стоматології. 2019;107(2):29-33. DOI: 10.35220/2078-8916-2019-32-2-29-33.
10. Черета ВВ. Біофізичні характеристики ротової рідини та мікробне навантаження ясенної борозни в умовах психоемоційного стресу. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2015;15(4):28-31. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2015_15_4_7
11. Сідашенко ОІ, Воронкова ОС, Сіроковаша ОА, Вінніков АІ. Біоплівка як особлива форма організації бактерій та її роль в інфекційних процесах. Вісник проблем біології і медицини. 2013;3(2):36-41. Доступно на: <http://surl.li/sjrba>
12. Каськова ЛФ, Амосова ЛІ, Карпенко ОО. Профілактика стоматологічних захворювань: підручник. Харків: Факт; 2011. 392 с. Доступно на: <http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/5758>
13. Заболотна П. Порівняльний аналіз видового складу дентальної біоплівки в залежності від стану твердих тканин зубів. Інновації в стоматології. 2023;3:65-72. DOI: 10.35220/2523-420X/2023.3.9.
14. Огоренко ВВ, Шорніков АВ. Гендерно-вікові та соціально-демографічні чинники ризику розвитку непсихотичних психічних розладів в осіб з асептичним некрозом головки стегнової кістки. Neuronews. 2023;1-2(138):28-30. Доступно на: [https://neuronews.com.ua/uploads/issues/2023/1-2\(138\)/nn23_1-2_28-30.pdf](https://neuronews.com.ua/uploads/issues/2023/1-2(138)/nn23_1-2_28-30.pdf)
15. Кривко ЮЯ, Корнійчук ОП, Федорович УМ. Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень: електронний посібник. Львів; 2021. 540 с. Доступно на: <https://lma.edu.ua/wp-content/uploads/2021/06/mikrobiologiya-z-osnovamy-immunologiyi-ta-tehnikoyu-mikrobiologichnyh-doslidzhen.pdf>

16. Костенко ОЄ, Кривцова МВ, Костенко ЄЯ, Савчук ОВ. Аналіз домінуючих мікробних асоціацій у порожнині рота й особливості їх чутливості до антибактеріальних та антисептичних препаратів. Сучасна стоматологія. 2018;5:40-3. Доступно на: <http://surl.li/sjqzh>

17. Сидорчук ЛІ, Міхєєв АО, Бліндер ОО, Сидорчук ІЙ. Мікробіом рота у людей працездатного віку (15–24 роки), хворих на хронічний катаральний гінгівіт на фоні вперше виявленого цукрового діабету I типу. Вісник стоматології. 2022;121(4):99-105. DOI: 10.35220/2078-8916-2022-46-4.17.

18. Терешина ТП, Заградська ОЛ. Мікробний баланс ротової порожнини у молодих осіб з множинним карієсом. Інновації в стоматології. 2022;1:64-7. DOI: 10.35220/2523-420X/2022.1.10.

19. Нікуліна ЮЮ, Воронкова ОС, Джепа ТВ, Полішко ТМ, Вінніков АІ. Антибіотикорезистентність та біоплівкоутворення клінічних ізолятів *Candida Spp.* Вісник проблем біології і медицини. 2013;3(2):263-7. Доступно на: <http://surl.li/sjmun>

Zabolotna I.I.

ANALYSIS OF THE QUANTITATIVE COMPOSITION OF THE DENTAL BIOFILM DEPENDING ON THE STATE OF THE HARD DENTAL TISSUES

The microflora of the oral cavity affects not only the development and course of the pathology of the hard dental tissues but also the effectiveness of its treatment and prevention. Therefore, it is equally important for a dentist to determine the species composition of microorganisms and their quantitative characteristics. The aim of the work was to study the quantitative composition of the planktonic form of the dental biofilm of the vestibular surface of the cervical teeth in young patients; its analysis in patients with a wedge-shaped defect, cervical caries and clinically intact teeth. A microbiological study of the dental biofilm of intact premolars of 33 caries-resistant patients (average age $[23.90 \pm 5.34]$ years) was conducted. All patients were divided into three groups depending on the condition of the hard dental tissues. The dental biofilm removed from the lesion was additionally examined in patients with wedge-shaped defects. Microorganisms were identified by morphological, tinctorial and biochemical characteristics. A quantitative study of the population level was carried out by counting colony-forming units (CFU) in one gram of biomaterial which was expressed as a decimal logarithm (lg CFU/g). An imbalance between representatives of pathological and normal microflora was determined. Patients with cervical caries had a significantly higher chance of having *Str. mutans* and *Lactobacterium* in the dental biofilm, and a lower chance *Str. γ -haemolyticus* ($p < 0.05$). It confirms the role of *Str. mutans* and *Lactobacterium* in the etiology of cervical dental caries. There were no significant differences between the quantitative composition of the dental biofilm of patients of different groups that is probably related to the study of its planktonic component, the criteria for forming groups and the high level of caries resistance of the examined enamel. The obtained results can be useful in prescribing treatment and preventive measures for patients with cervical pathology of the teeth as well as in evaluating their effectiveness. In our opinion, it will contribute to a significant reduction in its prevalence and intensity among young people.

Keywords: *microorganisms, oral cavity, wedge-shaped defect, cervical caries.*

Надійшла до редакції 24.11.2023

Відомості про автора:

Заболотна Ірина Іванівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри ін-тернатури лікарів-стоматологів Донецького національного медичного університету.

Адреса: Україна, 84404, м. Лиман, вул. Привокзальна, 27.

E-mail: myhelp200@gmail.com

ORCID: 0000-0002-3284-0392.

УДК: 616-089.23:004.8

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОРТОДОНТІЇ

Кузык І.М., Котельбан А.В.

Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

Застосування штучного інтелекту (ШІ) в ортодонтії є дуже різноманітним й варіюється від ідентифікації анатомічних та патологічних структур зубо-щелепного апарату людини до підтримки прийняття складних рішень у плануванні ортодонтичного лікування. Метою даної роботи було проаналізувати сучасні погляди на використання методик та моделей штучного інтелекту в ортодонтії на основі проведення огляду літератури. Було опрацьовано наукові публікації різних наукометричних баз даних (PubMed, Scopus, Google Scholar та Web of Science) протягом останніх 5 років. Штучний інтелект є одним із найперспективніших інструментів завдяки високій точності та ефективності роботи. Практикуючі стоматологи зможуть використовувати його як додатковий інструмент для зменшення робочого навантаження. Однак для цього потрібна тісна кооперація комерційних продуктів ШІ з науковим співтовариством, подальші дослідження, включаючи рандомізовані клінічні випробування, з метою апробації та інтеграції цієї концепції в стоматологічній практиці.

Ключові слова: стоматологія, діагностика, машинне навчання, цефалометрія.



Цитуйте українською: Кузык ІМ, Котельбан АВ. Використання штучного інтелекту в ортодонтії. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):70-80. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.kuk>

Cite in English: Kuzyk IM, Kotelban AV. The use of artificial intelligence in orthodontics. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):70-80. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.kuk> [in Ukrainian].

Вступ

Ортодонтична діагностика – це комплексний процес, який об'єднує різноманітну інформацію, отриману з лицевих та оклюзійних параметрів пацієнта, враховуючи його індивідуальні потреби. Щоб зробити процес діагностики більш точним і ефективним використовують інструменти штучного інтелекту. В ортодонтії його застосовуван-

ня значно зросло за останні роки, що відображається експонентним збільшенням кількості наукових публікацій, про інтеграцію штучного інтелекту в повсякденну клінічну практику [1; 2].

Штучний інтелект (ШІ) – це здатність комп'ютерного устаткування виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту. У багатьох випадках ШІ можна розглядати як цін-

Відповідальний автор: Кузык І.М.
Поштова адреса: Україна, 58002,
м. Чернівці, Театральна пл., 2, БДМУ.
E-mail: kuzyk.illia@bsmu.edu.ua

Corresponding author: Kuzyk I.M.
Postal address: Ukraine, 58002,
Chernivtsi, Teatralna sq., 2, BSMU.
E-mail: ov.kuzyk.illia@bsmu.edu.ua

ний інструмент, алгоритми якого допомагають стоматологам і клініцистам аналізувати данні з кількох джерел інформації (багатомодальних даних). Ці алгоритми вчать бачити, обробляти та розуміти світ так само, як це робить людський мозок, використовуючи для характеристики та опису об'єктів обчислювальну модель, яка називається згортковою нейронною мережею (Convolutional Neural Network, CNN).

Застосування штучного інтелекту в ортодонтії є дуже різноманітним й варіюється від ідентифікації анатомічних та патологічних структур зубо-щелепного апарату людини до підтримки прийняття складних рішень у плануванні ортодонтичного лікування.

Метою даної роботи було проаналізувати сучасні погляди на використання методик та моделей штучного інтелекту в ортодонтії на основі проведення огляду літератури.

Матеріали і методи

Для вирішення поставленої мети було опрацьовано наукові публікації різних наукометричних баз даних (PubMed, Scopus, Google Scholar та Web of Science протягом останніх 5 років.

Результати та їх обговорення

Планування ортодонтичного лікування зазвичай базується на клінічному досвіді та практичних навичках ортодонтів. Оскільки кожен клінічний випадок є унікальним в кожного окремого пацієнта, то лікування повинно плануватись та проговорюватись спільно двома сторонами. В ортодонтії ШІ застосовується при аналізі структури лицевого скелета та ідентифікації анатомічних орієнтирів [1], аналізі рентгенограм і 3D-сканів, визначенні кісткового віку та при плануванні і прогнозуванні результатів лікування [2]. Ці вміння ШІ значно поліпшують комунікацію між пацієнтами та стоматологами, часто усувають потребу в багатьох клінічних та лабораторних проце-

дурах, а результати таких досліджень набагато точніші, ніж проаналізовані людиною [3].

Традиційним і найбільш складним методом ортодонтичної діагностики є цефалометричний аналіз [1]. Цей вид рентгенологічного дослідження був представлений Broadbent В.Н. ще в 1931 році, але досі залишається наріжним каменем при плануванні ортодонтичного лікування [4]. Першим кроком в аналізі цефалометричних зображень є визначення анатомічних орієнтирів, на основі яких можна виконати геометричні оцінки у вигляді кутів, відстаней і співвідношень, що дозволяє провести аналіз лицевого черепа в різних площинах [5].

До використання штучного інтелекту геометричні побудови та вимірювання полегшувалися лише програмними рішеннями, але ідентифікація самих орієнтирів залишалася рутинним завданням для практикуючого лікаря [6]. Хоча ручна ідентифікація залишається найбільш використовуваним методом, перехід до аналізу за допомогою штучного інтелекту дозволяє уникнути тривалих процедур і мінімізує систематичні та випадкові суб'єктивні помилки. Сьогодні різні дослідники змогли автоматизувати цей тривалий і схильний до помилок процес за допомогою алгоритмів ШІ [7; 8].

Yu H.J. та його колеги (2020) позитивно оцінили систему, пов'язану з CNN, чутливість, специфічність і точність якої досягла понад 90 % у вертикальній і сагітальній діагностиці скелета [9]. Щодо розміщення анатомічних орієнтирів, то використання штучного інтелекту показало обнадійливу точність їх розташування у діапазоні від 88,43 % до 92,00 % залежно від клінічного випадку [10; 11].

Більшість досліджень, які вивчають використання штучного інтелекту для автоматизованого цефалометричного рентгенівського аналізу, оцінюють

точність свого штучного інтелекту на основі метричного відхилення між орієнтирами, встановленими штучним інтелектом і золотим стандартом людини. У цьому контексті Schwendicke F. та ін. (2021) провели мета-аналіз, у якому аналізувалася точність автоматичного визначення орієнтирів різними дослідниками. Автори продемонстрували, що більшість включених досліджень змогли ідентифікувати орієнтири в межах метричної межі допуску 2 мм [12].

Інструменти штучного інтелекту з машинним і глибоким навчанням продемонстрували високу точність розрахунку цефалометричних даних, але вони все одно вимагають від фахівця-ортодонта додаткової перевірки положення кожного орієнтира після автоматичної ідентифікації. Помилки в ідентифікації орієнтира, а не безпосереднє вимірювання величин, все ще залишаються значним джерелом неточності аналізу. Ця точність розпізнавання орієнтирів із дво- чи тривимірних зображень була б ключем до автоматизації діагностичної процедури [14].

Велике значення для корекції дисгнатії у дітей та підлітків має оцінка потенціалу росту та визначення часу пубертатного стрибка росту [15]. Динаміка росту в підлітковому віці сильно варіює, тому оцінка виключно хронологічного віку недостатня для оцінки ступеня росту дитини [16]. Скелетний вік в свою чергу набагато більше підходить для індивідуальної оцінки росту, який можна визначити рентгенологічно за допомогою пов'язаних із ростом змін кісток зап'ястка або тіл хребців. Цей метод також відомий як метод дозрівання шийних хребців (Cervical Vertebral Maturation, SVM-метод). Аналіз обох методів значно корелює один з одним [17]. На відміну від рентгенівських знімків зап'ястя, оцінка скелетного віку на основі дозрівання тіл хребців має перевагу в тому, що не вимагає додат-

кового опромінення пацієнта, оскільки дана оцінка виконується на телерентгенограмі, які в будь-якому випадку є частиною ортодонтичної діагностики.

Метод SVM базується на морфологічній зміні тіл хребців C2–C4. На основі аналізу виділяють шість стадій зрілості скелета [17]. Правильне визначення ступеня зрілості скелета за допомогою цього методу є складним. Існує висока ймовірність помилок через індивідуальні анатомічні особливості пацієнтів. Для усунення проблеми та об'єктивізації визначення скелетного віку були розроблені підходи до автоматизації цього процесу з використанням ШІ [15]. Результати дослідження досить різноманітні. За даними Кок Н. та співавтори (2019) виявили помірний збіг від 58 % до 71 % між прогнозами SVM стадій штучного інтелекту та золотим стандартом людини [17]. Seo Н. та ін. (2021) змогли продемонструвати високу точність прогнозів для різних алгоритмів ШІ, що становила понад 90 % [18].

Оцінка віку осіб відіграє важливу роль не тільки в стоматології, а й є суміжною проблематикою в контексті судово-медичної експертизи. Так Guo Y.C. та співавтори (2021) зібрали 10 257 ортопантограм та вивели лінійні моделі логістичної регресії для кожного встановленого вікового порогу в 14, 16 і 18 років [19]. Метод базується на аналізі лівих нижніх восьми постійних зубів або окремо взятого третього моляра. Після навчання наскрізної CNN, яка класифікувала зубний вік, результати показують, що порівняно з ручними методами (92,5 %; 91,3 %; і 91,8 % для вікових порогів 14, 16 і 18 років відповідно), наскрізні моделі CNN працюють ефективніше (95,9 %; 95,4%; і 92,3% для вікових порогів 14, 16 і 18 років відповідно). Ця робота доводить, що моделі CNN можуть перевершувати людські навички аналізу за віковою класифікацією, а характеристики та вікові параметри, виз-

начені за допомогою машинного навчання, можуть відрізнятися від тих, що проаналізувала людина і бути точнішими.

В ортодонтичній діагностиці, сучасні алгоритми ШІ також можуть бути використані також і для визначення плану лікування [20]. Одним із таких прикладів є рішення «за» або «проти» видалення зубів за ортодонтичними показаннями. З огляду на безліч клінічних, рентгенологічних і навіть соціально-культурних чинників, рішення щодо ортодонтичної екстракції залишаються складними. Важко прийняти «ідеальний» вибір в інтересах пацієнта, оскільки це також залежить від особистої підготовки, досвіду та філософії роботи практикуючого лікаря [21; 22].

В останні роки було розроблено декілька підходів до автоматизації та об'єктивізації цього складного процесу [21]. Різні алгоритми ШІ були навчені на великій кількості даних пацієнтів, що складали відбір клінічних даних, радіологічних результатів, параметрів моделі та відповідної експертної оцінки всіх «за» та «проти» ортодонтичної екстракції. Перші дослідження показали багатообіцяючі результати з «правильним» прогнозом від 80 % до 94 % щодо того, чи потрібна екстракція [21]. Важливі ортодонтичні параметри, такі як ступінь скупченості, положення передніх зубів, нахил і прикус, закриття губ були проаналізовані алгоритмами ШІ, що суттєво вплинуло на рішення про видалення зубів.

Real A.D. та ін. (2022) показали, що алгоритми штучного інтелекту можуть особливо надійно передбачити рішення щодо видалення, коли радіологічні дані та параметри моделі використовуються разом як діагностична основа [23].

Jung S.K. та ін. (2016) запропонували модель для оцінки необхідності видалення зубів за ортодонтичними по-

казами використовуючи бічні цефалометричні рентгенограми [24]. Крім того, деякі дослідження показали, наскільки алгоритми штучного інтелекту можуть додатково передбачити ідеальну схему видалення. Наприклад, комбінацію видалення першого та другого премоларів у різних квадрантах. Було представлено правильний прогноз моделі екстракції приблизно в 84 % випадків [24].

Jung S.K. та ін. (2016) також на основі бічних цефалограм 156 пацієнтів показали, що експертні системи штучного інтелекту з машинним навчанням нейронної мережі можуть бути корисними в ортодонтії [22]. Для своєї роботи вони створили 5 груп планів лікування: без видалення, видалення першого премолара верхньої та нижньої щелепи, видалення другого премолара верхньої та нижньої щелепи, видалення першого премолара верхньої та нижньої щелепи, і лише видалення першого премолара верхньої щелепи. Після навчання моделі рівень її успіху становив 93 % для діагностики екстракції проти неекстракції, та 84 % – при аналізі детальної діагностики різних моделей екстракції.

Для лікарів загальної практики Thanathornwong B. (2018) розробив систему оцінки потреби в ортодонтичному лікуванні пацієнтів у період постійного прикусу [25]. Було обрано байєсівську мережу як основну модель, що в результаті дала обнадійливі результати та показала високу точність класифікації пацієнтів на групи, які потребують і не потребують ортодонтичного лікування.

Іншим напрямком використання штучного інтелекту є ортодонтична хірургія [22]. Важливість цього рішення актуальна у випадках, коли неможливо досягти адекватної оклюзії за допомогою ортодонтичної апаратури, або коли основні скарги пацієнта не можуть бути усунені лише ортодонтичним лікуванням. Тому незворотні процедури, такі як видалення зубів, не повинні виконувати-

ся допоки ортогнатична хірургія не буде з упевненістю виключена [26]. Такі рішення також можуть відрізнятися між різними практикуючими лікарями через відмінності в досвіді роботи та різних поглядах на клінічну ситуацію. Оскільки стандартизованих критеріїв для прийняття рішень щодо необхідності ортогнатичної хірургії немає, існують підходи, які намагаються підтримати клініцистів за допомогою алгоритмів ШІ [27].

Choi H.I. та ін. (2019) запропонували модель штучного інтелекту, щоб визначати, чи потрібна операція при використанні бічних цефалометричних рентгенограм. Рівень успіху моделі показав 96 % для діагностики хірургічного/нехірургічного рішення та 91 % для визначення виду майбутньої операції та рішення про екстракцію зуба [28]. Kim Y.H. та ін. (2021) використовували різні згорткові нейронні мережі як алгоритми штучного інтелекту, які досягли правильності прогнозів від 91 % до 94 % випадків [26].

Подібним чином Shin W. та ін. (2021) та Lin G. та ін. (2021) дійшли висновку з точністю 95,4 % і 87,4 % відповідно, що програму глибокого навчання можна використовувати для визначення потреби в ортогнатичній хірургії. Остання публікація також визначила, що можна передбачити майбутню потребу в хірургічному втручанні для виправлення сагітальної скелетної невідповідності у пацієнтів після хейлота ураностафілопластики у віці 6 років [27; 29].

Як допоміжний метод діагностики та подальшого лікування в ортодонтії широко використовується фотометрія. Інструменти штучного інтелекту були запропоновані для оцінки фотометричних показників після лікування [30; 31]. У дослідженні Jeong S.H. та співавторів (2020) 822 передніх і бокових фотографій обличчя використову-

валися для тестування та аналізу моделі глибокого навчання та подальшої діагностики зубо-лицевого дисморфізму [30]. Вибірку оцінювали 5 досвідчених клініцистів і розподіляли за потребою в ортогнатичній хірургії. Алгоритм CNN показав точність 89,3 % щодо прогнозу необхідності ортогнатичної операції за допомогою фотографій обличчя. Це цікавий новий підхід, який показує, що штучний інтелект може бути використаний для визначення необхідності ортогнатичної хірургії, однак для вдосконалення цього інструменту необхідне додаткове навчання з включенням інших діагностичних даних.

Разом з аналізом фотопротоколу, важливою частиною аналізу даних пацієнтів для ортодонтичної діагностики та планування лікування є стоматологічні моделі, які зазнали значних технологічних змін. Сьогодні використовують не тільки класичні гіпсові відбитки, а й відбитки з цифровим скануванням та повноцінне внутрішньоротове сканування [32]. Аналіз рентгенограм і зображень, зроблених внутрішньоротовими сканерами можна використовувати для діагностики та планування ортодонтичного лікування. Це усуває потребу в проведенні лабораторних маніпуляцій, таких як зняття аналогових відбитків пацієнтів, відлиту моделей. Результати цифрової діагностики часто набагато точніші [33; 34].

Основним завданням такого планування ортодонтичного лікування є сегментація та класифікація зубів на цифрових моделях. Cui Z. та ін. (2021) запропонували декілька алгоритмів штучного інтелекту для автоматичного сегментування зубів на цифрових моделях, відсканованих 3D-внутрішньооральним сканером [35]. Також Cui Z. та співавтори (2022) досягли успіху при сегментації зубів за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії [36]. Окрім сегментації зубів, дослідники

також сегментували альвеолярну кістку, ефективність якої перевершила роботу рентгенологів.

Станом на сьогодні з'явився підвищений інтерес до використання ШІ для цифрового планування елайнерів і фіксації брекет-систем. Використовуючи точні 3D-сканування та віртуальні моделі, можна легко надрукувати та виготовити елайнери відповідно до унікальної стратегії лікування. Оскільки обробляється величезна кількість даних, розробляється алгоритм, який визначає, під яким тиском і як слід переміщати зуби пацієнта, а також точки тиску, характерні для цього зуба або групи зубів. Елайнери, виготовлені з використанням штучного інтелекту, скорочують тривалість лікування, а сам процес роблять більш точним, простішим та прогнозованішим [1]. Однак наразі цифрові налаштування виконуються майже виключно на цифрових стоматологічних моделях, що не дозволяє оцінити критичне положення коренів зубів у кістці. Важливо, що рух зуба, який може здаватися простим у цифрових налаштуваннях, може сприяти переміщенню зуба поза альвеолярною кісткою або небажаним стоматологічним ефектам [32].

Панорамна рентгенографія є найпоширенішим методом візуалізації, який використовується в стоматології для лікування стоматологічного скринінгу та підходу до прийняття рішень [37]. У той же час, панорамні зображення складні для аналізу через велику кількість інформації (зокрема, патології зубів і скелета, аномалій та пошкоджень тканин пародонта), а також через накладання різних анатомічних структур, що впливає на якість зображення. У цьому випадку штучний інтелект може стати важливою підтримкою для стоматологів [38]. У літературі глибоке навчання було залучено в основному для діагностики та аналізу зубних

рядів, оскільки виявлення патологічних станів є складнішим і, ймовірно, потребує більшого навчання моделі для покращення результатів [39]. Було створено різні автоматизовані моделі для аналізу панорамних рентгенограм для ідентифікації, сегментації та розрізнення зубів відповідно до зубного ряду (постійний або молочний), квадранта (верхній, нижній, лівий, правий) і категорії (різець, ікло, премоляр, моляр) [40].

Сучасне прагнення стоматологічних практик підвищити ефективність лікування призвело до розробки численних інструментів для досягнення цього, таких як програмне забезпечення Dental Monitoring (DM) [41].

Dental Monitoring – це комбінація штучного інтелекту та телемедицини, яка забезпечує легку щоденну співпрацю та спілкування між стоматологічною клінікою та пацієнтом через програмне забезпечення для смартфона. Використання DM полегшує координацію та виконання кожного кроку та моніторинг досягнутих цілей протягом усього періоду лікування. Через переваги використання цього інструменту як лікарем, так і пацієнтом, зростає попит на додатки для здоров'я не лише в ортодонтії, а й в інших медичних спеціальностях [42]. Поточні дослідження показали, що телемедицина також надає змогу покращити доступність первинної медичної допомоги, оскільки вона може скоротити час отримання консультації від спеціаліста, зменшити кількість візитів та час очікування, а також дозволяє швидше реагувати на термінові випадки [43].

На відміну від інших телекомунікаційних систем, таких як Skype, Google Duo, Zoom та інші [44], які не можуть забезпечити стандартизовану оцінку клінічної ситуації, система DM забезпечує автоматизацію процесу за допомогою алгоритмів глибокого навчання [45].

Dalessandri D. та ін. (2021) досліджували підхід пацієнтів і стоматологів до системи DM під час ортодонтичного лікування. Зібрані дані показали, що всі стоматологи оцінили телемоніторинг позитивно, атже такий спосіб зменшує кількість візитів до клініки. Крім цього, 96,25 % з них вважали його показником високотехнологічного та якісного лікування. Також 97,5 % опитаних оцінили телемоніторинг позитивно; 81,25 % вважали телемоніторинг показником високотехнологічного лікування, і ці ж 81,25 % заявили про свою зацікавленість у зменшенні кількості візитів до кабінету [46].

Дослідження Impellizzeri A. та ін. (2020) свідчить про те, що використання DM з дугами CuNiTi 0,014×0,025 при ортодонтичному лікуванні з самолігуючою брекет-системою в техніці прямої дуги успішно зменшило кількість зустрічей для кожного пацієнта з трьох до двох за 10 тижнів роботи. У зв'язку з цим спостерігалось скорочення часу використання стоматологічного крісла в кабінеті та зменшення матеріальних витрат клініки, а оцінка перебігу лікування лікарем стала точнішою та швидшою [47].

Висновки

Штучний інтелект є одним із найперспективніших інструментів роботи завдяки високій точності та ефективності в роботі з ним. Враховуючи сучасну наукову динаміку в галузі ШІ, можна припустити, що він стане невід'ємною частиною діагностики та планування лікування в найближчому майбутньому. Практикуючі стоматологи зможуть використовувати його як додатковий

інструмент для зменшення робочого навантаження та підвищення точності діагностики, прийняття рішень, планування лікування та прогнозування його результатів. Однак для цього потрібна тісна кооперація розробників комерційних продуктів ШІ з науковим співтовариством, щоб надавати практикуючим лікарям належну діагностичну оцінку для прийняття надійних та обґрунтованих терапевтичних рішень. Потрібні подальші дослідження, включаючи рандомізовані клінічні випробування, щоб підтвердити цінність цієї концепції в стоматологічній практиці з метою надання високоефективної стоматологічної допомоги та оптимальних варіантів лікування для пацієнтів.

Сучасний штучний інтелект чудово вміє використовувати структуровані знання та отримувати розуміння з величезних масивів даних. Але він не здатний створювати асоціації, як це робить людський мозок, і лише частково здатний приймати складні рішення в клінічній ситуації. У свою чергу ефективність роботи ШІ досягається тільки тоді, коли використовуються неупереджені навчальні дані та належним чином пропрацьований та натренований алгоритм.

Застосування штучного інтелекту в ортодонтії є дуже близьким до використання широким загалом, а області застосування в практиці лікаря є найрізноманітнішими. Розроблення рішень з використанням ШІ для різних клінічних проблем полегшує роботу лікарів. Штучний інтелект має потенціал зробити революцію в медицині та стоматології зокрема.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Junaid N, Khan N, Ahmed N, Abbasi MS, Das G, Maqsood A. Development, application, and performance of artificial intelligence in cephalometric landmark identification and diagnosis: a systematic review. *Healthcare*. 2022;10(12):2454. DOI: 10.3390/healthcare10122454. PMID: 36553978.

2. Ding H, Wu J, Zhao W, Matinlinna JP, Burrow MF, Tsoi JKH. Artificial intelligence in dentistry – A review. *Front Dent Med.* 2023. DOI:10.3389/fdmed.2023.1085251.
3. Im J, Kim J, Yu H, Lee KJ, Choi SH, Kim JH et al. Accuracy and efficiency of automatic tooth segmentation in digital dental models using deep learning. *Sci Rep.* 2022;12(1): 9429. DOI: 10.1038/s41598-022-13595-2. PMID: 35676524.
4. Kunz F, Stellzig-Eisenhauer A, Boldt J. Applications of Artificial Intelligence in Orthodontics – An Overview and Perspective Based on the Current State of the Art. *Appl Sci.* 2023;13(6):3850. DOI: 10.3390/app13063850.
5. Arik SO, Ibragimov B, Xing L. Fully automated quantitative cephalometry using convolutional neural networks. *J Med Imaging.* 2017;4:014501. DOI: 10.1117/1.JMI.4.1.014501. PMID: 28097213.
6. Nishimoto S, Sotsuka Y, Kawai K, Ishise H, Kakibuchi M. Personal Computer-Based Cephalometric Landmark Detection with Deep Learning, Using Cephalograms on the Internet. *J Craniofac Surg.* 2019;30:91-5. DOI: 10.1097/SCS.00000000000004901. PMID: 30439733.
7. Zhong Z, Li J, Zhang Z, Jiao Z, Gao X. An Attention-Guided Deep Regression Model for Landmark Detection in Cephalograms. Cornell University; 2019. P. 540-8. DOI: 10.48550/arXiv.1906.07549.
8. Subramanian AK, Chen Y, Almalki A, Sivamurthy G, Kafle D. Cephalometric analysis in orthodontics using artificial intelligence-A comprehensive review. *Biomed Res Int.* 2022;2022:1880113. DOI: 10.1155/2022/1880113. PMID: 35757486.
9. Yu HJ, Cho SR, Kim MJ, Kim WH, Kim JW, Choi J. Automated skeletal classification with lateral cephalometry based on artificial intelligence. *J Dent Res.* 2020;99(3):249-56. DOI: 10.1177/0022034520901715. PMID: 31977286.
10. Kim H, Shim E, Park J, Kim Y, Lee U, Kim Y. Web-based fully automated cephalometric analysis by deep learning. *Comput Methods Programs Biomed.* 2020;194:105513. DOI: 10.1016/j.cmpb.2020.105513. PMID: 32403052.
11. Lee JH, Yu HJ, Kim MJ, Kim JW, Choi J. Automated cephalometric landmark detection with confidence regions using Bayesian convolutional neural networks. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):270. DOI: 10.1186/s12903-020-01256-7.
12. Schwendicke F, Chaurasia A, Arsiwala L, Lee JH, Elhennawy K, Jost-Brinkmann PG, et al. Deep learning for cephalometric landmark detection: Systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021;25:4299-309. DOI: 10.1007/s00784-021-03990-w. PMID: 34046742.
13. Moon JH, Hwang HW, Yu Y, Kim MG, Donatelli RE, Lee SJ. How much deep learning is enough for automatic identification to be reliable?: A cephalometric example. *Angle Orthod.* 2020;90(6):823-30. DOI: 10.2319/021920-116.1. PMID: 33378507.
14. Choi YJ, Lee KJ. Possibilities of artificial intelligence use in orthodontic diagnosis and treatment planning: Image recognition and three-dimensional VTO. *Semin Orthod.* 2021; 27(2):121-9. DOI: 10.1053/j.sodo.2021.05.008.
15. Zhou J, Zhou H, Pu L, Gao Y, Tang Z, Yang Y, et al. Development of an Artificial Intelligence System for the Automatic Evaluation of Cervical Vertebral Maturation Status. *Diagnostics.* 2021;11:2200. DOI: 10.3390/diagnostics11122200. PMID: 34943436.
16. Kim DW, Kim J, Kim T, Kim T, Kim YJ, Song IS, et al. Prediction of hand-wrist maturation stages based on cervical vertebrae images using artificial intelligence. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24:68-75. DOI: 10.1111/ocr.12514. PMID: 34405944.
17. Kok H, Acilar AM, İzgi MS. Usage and comparison of artificial intelligence algorithms for determination of growth and development by cervical vertebrae stages in orthodontics. *Prog Orthod.* 2019;20(1):41. DOI: 10.1186/s40510-019-0295-8. PMID: 31728776.

18. Seo H, Hwang J, Jeong T, Shin J. Comparison of Deep Learning Models for Cervical Vertebral Maturation Stage Classification on Lateral Cephalometric Radiographs. *J Clin Med.* 2021;10:3591. DOI: 10.3390/jcm10163591. PMID: 34441887.
19. Guo YC, Han M, Chi Y, Long H, Zhang D, Yang J, Yang Y, Chen T, Du S. Accurate age classification using manual method and deep convolutional neural network based on orthopantomogram images. *Int J Legal Med.* 2021;135:1589-97. DOI: 10.1007/s00414-021-02542-x. PMID: 33661340.
20. Nguyen TT, Larrivee T, Lee A, Bilaniuk O, Durand R. Use of artificial intelligence in dentistry: current clinical trends and research advances. *J Can Dent Assoc.* 2021;87(7):1488-2159. PMID: 34343070.
21. Takada K. Artificial intelligence expert systems with neural network machine learning may assist decision-making for extractions in orthodontic treatment planning. *J Evid-Based Dent Pract.* 2016;16:190-2. DOI: 10.1016/j.jebdp.2016.07.002. PMID: 27855838.
22. Jung SK, Kim TW. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149(1). DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.07.030. PMID: 26718386.
23. Real AD, Real OD, Sardina S, Oyonarte R. Use of automated artificial intelligence to predict the need for orthodontic extractions. *Korean J Orthod.* 2022;52:102-11. DOI: 10.4041/kjod.2022.52.2.102. PMID: 35321949
24. Jung SK, Kim TW. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:127-33. DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.07.030. PMID: 26718386.
25. Thanathornwong B. Bayesian-based decision support system for assessing the needs for orthodontic treatment. *Healthc Inform Res.* 2018;24(1):22-8. DOI: 10.4258/hir.2018.24.1.22. PMID: 29503749.
26. Kim YH, Park JB, Chang MS, Ryu JJ, Lim WH, Jung SK. Influence of the Depth of the Convolutional Neural Networks on an Artificial Intelligence Model for Diagnosis of Orthognathic Surgery. *J Pers Med.* 2021;11:356. DOI: 10.3390/jpm11050356. PMID: 33946874.
27. Shin W, Yeom H-G, Lee GH, Yun JP, Jeong SH, Lee JH, et al. Deep learning based prediction of necessity for orthognathic surgery of skeletal malocclusion using cephalogram in Korean individuals. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):1-7. DOI: 10.1186/s12903-021-01513-3.
28. Choi HI, Jung SK, Baek S, Lim WH, Ahn SJ, Yang IH, et al. Artificial intelligent model with neural network machine learning for the diagnosis of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg.* 2019;30(7):1986-9. DOI: 10.1097/SCS.00000000000005650. PMID: 31205280.
29. Lin G, Kim PJ, Baek SH, Kim HG, Kim SW, Chung JH. Early prediction of the need for orthognathic surgery in patients with repaired unilateral cleft lip and palate using machine learning and longitudinal lateral cephalometric analysis data. *J Craniofac Surg.* 2021;32(2):616-20. DOI: 10.1097/SCS.00000000000006943. PMID: 33704994.
30. Jeong SH, Yun JP, Yeom HG, Lim HJ, Lee J, Kim BC. Deep learning based discrimination of soft tissue profiles requiring orthognathic surgery by facial photographs. *Sci Rep.* 2020;10(1):16235. DOI: 10.1038/s41598-020-73287-7.
31. Obwegeser D, Timofte R, Mayer C, Eliades T, Bornstein MM, Schatzle MA, Patcas R. Using artificial intelligence to determine the influence of dental aesthetics on facial attractiveness in comparison to other facial modifications. *Eur J Orthod.* 2022;44(4):445-51. DOI: 10.1093/ejo/cjac016. PMID: 35532375.
32. Miranda F, Barone S, Gillot M, Baquero B, Anchling L, Hutin N et al. Artificial Intelligence Applications in Orthodontics. *J Calif Dent Assoc.* 2023;51(1). DOI: 10.1080/19424396.2023.2195585.

33. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *J Dent Res.* 2020;99(7):769-74. DOI: 10.1177/0022034520915714. PMID: 32315260.
34. Li Q, Chen K, Han L, Zhuang Y, Li J, Lin J. Automatic tooth roots segmentation of cone beam computed tomography image sequences using U-net and RNN. *J Xray Sci Technol.* 2020;28:905-22. DOI: 10.3233/XST-200678. PMID: 32986647.
35. Cui Z, Li C, Chen N, Wei G, Chen R, Zhou Y, et al. TSegnet: an efficient and accurate tooth segmentation network on 3D dental model. *Med Image Anal.* 2021;69:101949. DOI: 10.1016/j.media.2020.101949. PMID: 33387908.
36. Cui Z, Fang Y, Mei L, Zhang B, Yu B, Liu J, et al. A fully automatic AI system for tooth and alveolar bone segmentation from cone-beam CT images. *Nat Commun.* 2022;13(1):1-11. DOI: 10.1038/s41467-022-29637-2.
37. Schwendicke F, Golla T, Dreher M, Krois J. Convolutional neural networks for dental image diagnostics: a scoping review. *J Dent.* 2019;91:103226. DOI: 10.1016/j.jdent.2019.103226. PMID: 31704386.
38. Chandrashekar G, AlQarni S, Bumann E, Lee Y. Collaborative deep learning model for tooth segmentation and identification using panoramic radiographs. *Comput Biol Med.* 2022;148:105829. DOI: 10.1016/j.compbimed.2022.105829.
39. Krois J, Ekert T, Meinhold L, Golla T. Deep learning for the radiographic detection of periodontal bone loss. *Sci Rep.* 2019;9(1):8495. DOI: 10.1038/s41598-019-44839-3.
40. Hou S, Zhou T, Liu Y, Dang P, Lu H, Shi H. Teeth U-Net: A segmentation model of dental panoramic X-ray images for context semantics and contrast enhancement. *Comput Biol Med.* 2022;152:106296. DOI: 10.1016/j.compbimed.2022.106296. PMID: 36462370.
41. Strunga M, Urban R, Surovkova J, Thurzo A. Artificial Intelligence Systems Assisting in the Assessment of the Course and Retention of Orthodontic Treatment. *Healthcare (Basel).* 2023;11(5):683. DOI: 10.3390/healthcare11050683. PMID: 36900687.
42. Helbostad JL, Vereijken B, Becker C, Todd C, Taraldsen K, Pijnappels M, et al. Mobile Health Applications to Promote Active and Healthy Ageing. *Sensors.* 2017;17:622. DOI: 10.3390/s17030622. PMID: 28335475.
43. Pfeil JN, Rados DV, Roman R, Katz N, Nunes LN, Vigo A, Harzheim E. A Telemedicine Strategy to Reduce Waiting Lists and Time to Specialist Care: A Retrospective Cohort Study. *J Telemed Telecare.* 2020;29:10-7. DOI: 10.1177/1357633X20963935. PMID: 33070689.
44. Thurzo A, Kurilova V, Varga I. Artificial Intelligence in Orthodontic Smart Application for Treatment Coaching and Its Impact on Clinical Performance of Patients Monitored with AI-Telehealth System. *Healthcare.* 2021;9:1695. DOI: 10.3390/healthcare9121695. PMID: 34946421.
45. Hansa I, Katyal V, Ferguson DJ, Vaid N. Outcomes of Clear Aligner Treatment with and without Dental Monitoring: A Retrospective Cohort Study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021;159:453-9. DOI: 10.1016/j.ajodo.2020.02.010. PMID: 33573897.
46. Dalessandri D, Sangalli L, Tonni I, Laffranchi L, Bonetti S, Visconti L, et al. Attitude towards Telemonitoring in Orthodontists and Orthodontic Patients. *Dent J.* 2021;9:47. DOI: 10.3390/dj9050047. PMID: 33921925.
47. Impellizzeri A, Horodinsky M, Barbato E, Polimeni A, Salah P, Galluccio G. Dental Monitoring Application: It Is a Valid Innovation in the Orthodontics Practice? *Clin Ter.* 2020;171:e260-7. DOI: 10.7417/CT.2020.2224. PMID: 32323716.

Kuzyk I.M., Kotelban A.V.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORTHODONTICS

The application of Artificial Intelligence (AI) in orthodontics is very diverse and ranges from the identification of anatomical and pathological structures of the human dentition to support complex decision-making in orthodontic treatment planning. Its application has grown significantly in recent years, as reflected by the exponential increase in the number of scientific publications on the integration of artificial intelligence into everyday clinical practice. In many cases, AI can be seen as a valuable tool whose algorithms help dentists and clinicians analyze data from multiple sources of information. The purpose of this paper was to analyze current views on the use of artificial intelligence techniques and models in orthodontics based on a literature review. The scientific publications of various scientometric databases (PubMed, Scopus, Google Scholar, Web of Science, etc.) over the past 5 years were processed. Artificial intelligence is one of the most promising tools due to its high accuracy and efficiency. Given the current scientific dynamics in the field of AI, it can be assumed that AI will become an integral part of diagnostics and treatment planning in the near future. Practicing dentists will be able to use it as an additional tool to reduce their workload. However, this requires close cooperation of commercial AI products with the scientific community, further research, including randomized clinical trials, to test and integrate this concept in dental practice. Modern artificial intelligence is excellent at utilizing structured knowledge and gaining insights from huge amounts of data. However, it is not able to create associations like the human brain and is only partially capable of making complex decisions in a clinical situation. In turn, the efficiency of AI is achieved only when unbiased training data and a properly designed and trained algorithm are used.

Keywords: *dentistry, diagnostic, machine learning, cephalometry.*

Надійшла до редакції 17.11.2023

Відомості про авторів:

Кузык Ілля Михайлович – аспірант кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, Чернівці, Україна.

Адреса: Україна, 58002, м. Чернівці, Театральна пл., 2, БДМУ.

E-mail: kuzyk.illia@bsmu.edu.ua

ORCID: 0009-0006-4018-6710.

Котельбан Анастасія Василівна – кандидат медичних наук, доцент закладу вищої освіти кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, Чернівці, Україна.

Адреса: Україна, 58002, м. Чернівці, Театральна пл., 2, БДМУ.

E-mail: kotelban_anastasiia@bsmu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-8266-3454.

ResearcherID: D-4063-2017.

Психіатрія, наркологія та медична психологія

УДК: 616.89:616.98:578.834[COVID-19]-085.851

ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНІ ІНТЕРВЕНЦІЇ У СИСТЕМІ ПСИХОСОЦІАЛЬНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З КОГНІТИВНИМИ РОЗЛАДАМИ НА ТЛІ ПЕРЕНЕСЕНОГО COVID-19**Лещина І.В.***Харківський національний медичний університет, Харків, Україна*

Загальновідомим є той факт, що у більшості осіб, які перенесли коронавірусну хворобу одними з найбільш стійких і виснажливих наслідків поряд з тривожно-депресивними розладами є когнітивні порушення. Мета дослідження була розробка та апробація комплексу психотерапевтичних інтервенцій у системі психосоціальної реабілітації хворих з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19. Для досягнення поставленої мети, за умови підписання інформованої згоди з дотриманням принципів біоетики та деонтології нами було проведено комплексне клініко-психопатологічне та психодіагностичне обстеження 75 хворих (37 жінок та 38 чоловіків) з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19, обох статей у середньому віці ($39,0 \pm 3,4$) роки. За результатами дослідження у 56,2% обстежених чоловіків та 57,9% жінок відмічались когнітивні розлади легкого та у 43,8% та 42,1% відповідно помірного ступеня. Як показали результати дослідження на тлі проведення розробленого комплексу психотерапевтичних інтервенцій у 84,8% чоловіків та у 86,3% жінок відзначено позитивна динаміка психопатологічної симптоматики, покращення когнітивного статусу та підвищення психосоціальної адаптації. Відмічалось покращення загальної когнітивної продуктивності за Адденбрукською шкалою оцінки пізнавальних здібностей (79,6% та 81,2% обстежених відповідно). Отримані у ході роботи данні свідчать про ефективність проведення комплексу психотерапевтичних інтервенцій з використанням когнітивного тренінгу, когнітивно-поведінкової психотерапії, арт-терапії та психоосвіти у системі психосоціальної реабілітації хворих з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19.

Ключові слова: вірус SARS-CoV-2, когніції, пізнавальні здібності.



Цитуйте українською: Лещина ІВ. Психотерапевтичні інтервенції у системі психосоціальної реабілітації хворих з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):81-6. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.les>

Cite in English: Leshchyna IV. Psychotherapeutic interventions in the system of psychosocial rehabilitation of patients with cognitive disorders on the background of COVID-19. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):81-6. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.les> [in Ukrainian].

Вступ

Пандемія COVID-19 є однією з найбільших глобальних криз, з якою зіткнулося людство протягом останніх

десятиріч та має серйозні негативні наслідки як для здоров'я людей, так і для систем охорони здоров'я, економіки та суспільства. Вперше коронавірусне

захворювання було виявлене у грудні 2019 року та призвело до глобальної пандемії. Станом на початок 2023 року в усьому світі було зареєстровано більше 755 млн. підтверджених випадків COVID-19, і серед них більше 6,8 млн. летальних випадків [1–3].

Загальновідомим є той факт, що у більшості осіб, які перенесли коронавірусну хворобу, одними з найбільш стійких і виснажливих наслідків, поряд з тривожно-депресивними розладами, є когнітивні порушення [4; 5].

Проведені з 2020 року по всьому світу дослідження з виявлення частоти, профілю і динаміки когнітивних змін у осіб, які перенесли COVID-19, продемонстрували, що когнітивні симптоми, незалежно від наявності у хворого в анамнезі серйозних соматичних, неврологічних або психічних захворювань, можуть з'явитися як одразу після початку захворювання, так і після подолання інфекції, та зберігатися тривалий час після соматичного одужання [6; 7].

Відомо, що на тлі пандемії COVID-19 кількість людей, які мають тривожно-депресивні та когнітивні розлади, істотно збільшилася і, за попередніми оцінками, поширеність цих розладів зростає відповідно на 26 % та 28 %, що зумовлює особливу актуальність цієї проблеми. Водночас слід зазначити, що понад 50 % пацієнтів, які виликувалися від COVID-19, мають принаймні одну з проблем, такі як розлади сну, тривога, депресія, зниження когнітивного функціонування або астенія [8–10].

Психосоціальна реабілітація хворих з психічними та поведінковими розладами на сьогоднішній день є однією з найбільш актуальних медико-соціальних та клініко-психологічних проблем сучасності. Психосоціальна реабілітація – це комплекс заходів щодо віднов-

лення або формування втрачених або недостатніх в результаті хвороби мотиваційних, когнітивних, емоційних ресурсів особистості, знань, навичок, умінь вирішувати проблеми, взаємодіяти, використовувати стратегії співволодіння та забезпечувати інтеграцію в суспільство психічно хворих [11].

Реабілітація хворих на психічні та поведінкові розлади не обмежується корекцією психопатологічної симптоматики. Вона повинна бути спрямована на створення для хворих оптимальних умов у соціальному функціонуванні, покращення якості життя, здатності до самостійної та активної діяльності. В сучасних умовах така проблема набуває надзвичайної важливості [13; 14].

Мета дослідження – розробка та апробація комплексу психотерапевтичних інтервенцій у системі психосоціальної реабілітації хворих з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19.

Матеріал та методи

Для досягнення поставленої мети, за умови підписання інформованої згоди, нами було проведено комплексне клініко-психопатологічне і психодіагностичне обстеження 75 хворих (37 жінок та 38 чоловіків) середнього віку ($39,0 \pm 3,4$) роки з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19.

Нами були використані наступні методи дослідження: клініко-анамнестичні, психодіагностичний та статистичний. Психодіагностичні методи включали: Адденбрукська шкала (Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised) [12]. Математико-статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою пакетів спеціалізованих програм (Statistica 6.0, Dell, США; MS Excel, США).

Результати та обговорення

За результатами дослідження 56,2 % обстежених чоловіків та 57,9 % жінок

відмічались когнітивні розлади легкого та у 43,8 % та 42,1 % відповідно помірного ступеня, які проявлялися зниженням вербальної пам'яті (66,7 % чоловіків та 68,1 % жінок), концентрації уваги (77,4 % та 76,5 % відповідно), розсіяністю (58,3 % чоловіків та 64,1 % жінок), зниженням швидкості обробки інформації (49,8 % та 50,1 % відповідно), утрудненням запам'ятовування нещодавніх подій (52,3 % чоловіків та 54,8 % жінок), утрудненням довготривалої зосередженості (59,5 % та 56,9 % відповідно) та уповільненням темпу мислення (44,1 % чоловіків та 46,0 % жінок), незначним утрудненням орієнтації (38,9 % та 40,1 % відповідно), зниженням показників перцептивно-гностичної сфери (47,9 % чоловіків та 52,1 % жінок), зниженням швидкості лічильних операцій (48,4 % та 47,7 % відповідно), та вираженою реакцією психічної втоми (68,2 % чоловіків та 73,2 % жінок).

Аналіз показників Адденбрукської шкали оцінки пізнавальних здібностей показав зниження загальної когнітивної продуктивності (64,3 % чоловіків та 65,5 % жінок). Для обстежених були характерні зниження показників за субшкалами увага і орієнтація (54,3% чоловіків та 56,9% жінок) та пам'ять (55,9% та 53,8% відповідно).

З урахуванням отриманих в ході комплексного обстеження даних нами була розроблений комплекс психотерапевтичних інтервенцій у системі психосоціальної реабілітації хворих з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19, що включає у себе когнітивний тренінг, когнітивно поведінкову психотерапію, арт-терапію та психоосвіту. Тривалість психотерапії становила від 10 до 12 тижнів.

Когнітивно-поведінкова терапія була спрямована на зміну поведінкових форм реагування, розуміння своїх жит-

тєвих цінностей, а також зміни свого життєвого шляху, спиралась на ці цінності з прийняттям повної відповідальності за власний вибір.

Когнітивний тренінг був спрямований на відновлення або поліпшення когнітивних функцій, з урахуванням когнітивного резерву хворого, та включав набір стандартизованих завдань, розроблених у відповідності до кожної з когнітивних функцій: тренування візуальної пам'яті, складання речень за алфавітом, настільні ігри, вправи з зорово-просторовою обробкою; тренінг самообслуговування, тренування пам'яті, логічного мислення і швидкості обробки даних.

Тренінгові завдання були розраховані на переважну активізацію та відновлення окремих елементів психічної діяльності, необхідних для здійснення більш складних форм цілеспрямованої поведінки. Необхідною умовою подібних тренувань було поступове ускладнення завдань і збільшення їх обсягу в міру поліпшення функціональних можливостей пацієнта, а також надання хворому позитивного зворотного зв'язку і заохочення його навіть невеликих успіхів.

Під час тренінгу використовувалася техніка градуйованих завдань, яка передбачала на першому етапі складання плану дій на кожен день. Розклад складався для того, щоб підвищити мотивацію пацієнта, спонукати його до більшої активності і відвернути від похмурих думок. Плануючи свій день, пацієнт мимоволі обмірковував передбачувані заняття і ставив перед собою осмислені цілі. Надалі, зіставляючи плани з щоденними звітами, пацієнт спільно з психотерапією оцінював свої досягнення.

Арт-терапія була спрямована на систематизацію рефлексій з їх подальшим перекладом в соціально прийнятну внутрішньо не суперечливу форму діа-

логів, консенсусів, конвенцій, відновлення навичок невербальних комунікацій.

Важливою складовою програми психотерапевтичної підтримки була психоосвіта, спрямована на формування адекватної системи уявлень про нейротоксичний вплив та наслідки COVID-19, розуміння основних психопатологічних синдромів, викликаних захворюванням, залучення пацієнтів до активної участі у лікуванні і навчання методам подолання заглибленості у хворобу.

Психоосвітня складова включала себе декілька модулів. Модуль «Резилентність» призначений формування навичок резильєнтності та здоров'я-центрованого стилю життя. Модуль «Комунікації» спрямований на підтримання та відновлення навичок комунікації, покращення спілкування з оточуючими. Модуль «Вирішення міжособистісних проблем» надає алгоритми вирішення міжособистісних проблем у різних ситуаціях, що можуть виникати у повсякденному житті.

Література

1. Talevi D, Socci V, Carai M, Carnaghi G, Faleri S, Trebbi E, et al. Mental health outcomes of the COVID-19 pandemic. *Riv Psichiatr.* 2020;55(3):137-44. DOI: 10.1708/3382.33569. PMID: 32489190.
2. Vindegaard N, Benros ME. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain Behav Immun.* 2020;89:531-42. DOI: 10.1016/j.bbi.2020.05.048. PMID: 32485289.
3. WHO COVID-19 Dashboard [Internet]. Available at: <https://covid19.who.int> [accessed 20 Dec 2023].
4. Liu Y-H, Wang Y-R, Wang Q-H, Chen Y, Chen X, Li Y, et al. Post-infection cognitive impairments in a cohort of elderly patients with COVID-19. *Molecular Neurodegeneration.* 2021;16(1):48. DOI: 10.1186/s13024-021-00469-w. PMID: 34281568.
5. Tavares-Junior JWL, de Souza ACC, Borges JWP, Oliveira DN, Siqueira-Neto JI, Sobreira-Neto MA, Braga-Neto P. COVID-19 associated cognitive impairment: A systematic review. *Cortex.* 2022;152:77-97. DOI: 10.1016/j.cortex.2022.04.006. PMID: 35537236.
6. Нікішкова ІМ. Проблема профілю та тривалості когнітивних порушень, асоційованих з COVID-19 (огляд літератури). *Український вісник психоневрології.* 2023; 31(2(115)):98-104. DOI:10.36927/2079-0325-V31-is2-2023-14.

Як показали результати дослідження на тлі проведення розробленого комплексу психотерапевтичних інтервенцій у 84,8 % обстежених чоловіків та у 86,3 % жінок була відзначена позитивна динаміка психопатологічної симптоматики, покращення когнітивного статусу та підвищення психосоціальної адаптації. Відмічалось покращення загальної когнітивної продуктивності за Адденбрукською шкалою оцінки пізнавальних здібностей (79,6 % та 81,2 % обстежених відповідно).

Висновки

Отримані у ході роботи данні свідчать про ефективність проведення комплексу психотерапевтичних інтервенцій з використанням когнітивного тренінгу, когнітивно поведінкової психотерапії, арт-терапії та психоосвіти у системі психосоціальної реабілітації хворих з когнітивними розладами на тлі перенесеного COVID-19.

Автор декларує відсутність **конфлікту інтересів**.

7. Almeria M, Cejudo JC, Sotoca J, Deus J, Krupinski J. Cognitive profile following COVID-19 infection: clinical predictors leading to neuropsychological impairment. *Brain Behav. Immun. Health.* 2020;9:100163. DOI: 10.1016/j.bbih.2020.100163.

8. Марута НО, Федченко ВЮ, Панько ТВ, Явдак ІО, Семікіна ОЄ, Лапінська ОР. Особливості первинних психопатологічних розладів внаслідок коронавірусної хвороби COVID-19. *Український вісник психоневрології.* 2023;31(1(114)):60-9. DOI: 10.36927/2079-0325-V31-is1-2023-9.

9. Kozhyna HM, Strelnikova IM, Tieroshyna IF. Adaptation disorders in relatives of patients with COVID-19. *The journal of the European psychiatric association.* 2021;64:283.

10. Марута НО, Федченко ВЮ, Панько ТВ, Явдак ІО, Семікіна ОЄ, Лапінська ОР, Маркозова ЛМ. Клініко-анамнестичні кореляти формування вперше діагностованих психічних розладів у пацієнтів, що перенесли COVID-19 та зазнали впливу стресорів пандемії SARS CoV-2. *Український вісник психоневрології.* 2023;31(4(117)):75-81. DOI: 10.36927/2079-0325-V31-is4-2023-11.

11. Юр'єва ЛМ, Носов СГ, Мамчур ОЙ, Ніколенко АЄ, Огоренко ВВ, Шустерман ТЙ. Кризові стани в сучасних умовах: діагностика, корекція та профілактика. Навчальний посібник для лікарів-психіатрів, сімейних лікарів та медичних психологів. Ред. Юр'єва ЛМ. Київ: Галерея Принт; 2017. 172 с.

12. Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *International Journal of Geriatric Psychiatry.* 2006;21(11):1078-85. DOI: 10.1002/gps.1610. PMID: 16977673.

13. Досвід переживання пандемії COVID-19: дистанційні психологічні дослідження, дистанційна психологічна підтримка. Матеріали онлайн-семінарів 23 кві 2020 «Досвід карантину: дистанційна психологічна допомога і підтримка» та 15 тра 2020 «Дистанційні психологічні дослідження в умовах пандемії COVID-19 і карантину». Київ; 2020. 68 с. DOI: 10.33120/QERPASProceeding-2020.

14. Органічні, психічні розлади: діагностика, реабілітація та профілактика. Навчальний посібник. Ред. Юр'єва ЛМ. Дніпро: Нова Ідеологія; 2019. 124 с.

Leshchyna I.V.

PSYCHOTHERAPEUTIC INTERVENTIONS IN THE SYSTEM OF PSYCHOSOCIAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH COGNITIVE DISORDERS ON THE BACKGROUND OF COVID-19

It is a well-known fact that for most people who have had coronavirus disease, cognitive impairment is one of the most persistent and debilitating consequences, along with anxiety and depressive disorders. The aim of the study was to develop and test a set of psychotherapeutic interventions in the system of psychosocial rehabilitation of patients with cognitive disorders in the setting of COVID-19. To achieve this goal, subject to the signing of informed consent in compliance with the principles of bioethics and deontology, we conducted a comprehensive clinical, psychopathological and psychodiagnostic examination of 75 patients (37 women and 38 men) with cognitive disorders in the setting of COVID-19, both sexes, with an average age of (39.0±3.4) years. According to the results of the study, 56.2% of men and 57.9% of women had mild cognitive disorders and 43.8% and 42.1%, respectively, moderate cognitive disorders, which were manifested by a decrease in verbal, concentration, distraction, and slower information processing speed, difficulty in remembering recent events, difficulty in long-term

concentration and slowing down the pace, slight difficulty in orientation, decreased perceptual and diagnostic performance, decreased speed of counting operations, and a pronounced reaction of mental fatigue. According to the results of the study, against the background of the developed complex of psychotherapeutic interventions, 84.8% of the examined men and 86.3% of women showed positive dynamics of psychopathological symptoms, improvement of cognitive status and increased psychosocial adaptation. There was an improvement in overall cognitive performance according to the Addenbrooke's Scale for the Assessment of Cognitive Abilities (79.6% and 81.2% of the subjects, respectively). The data obtained in the course of the study indicate the effectiveness of a complex of psychotherapeutic interventions using cognitive training, cognitive behavioral psychotherapy, art therapy and psychoeducation in the system of psychosocial rehabilitation of patients with cognitive disorders in the setting of COVID-19.

Keywords: SARS-CoV-2 virus, cognition, cognitive abilities.

Надійшла до редакції 15.11.2023

Відомості про автора:

Лещина Ірина Володимирівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри психіатрії, наркології, медичної психології та соціальної роботи Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: prorector_npr@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-8053-5288.

Соціальна медицина та охорона громадського здоров'я

УДК: 616-055.1:613.86:355.46

ПОКАЗНИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЧОЛОВІКІВ,
ПОСТРАЖДАЛИХ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ**Воробець Д.З., Чаплик В.В., Беседіна А.С., Воробець М.З.,
Онуфрович О.К., Фафула Р.В., Воробець З.Д.***Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
Львів, Україна*

У статті представлено результати порівняльного аналізу відповідей постраждалих внаслідок бойових дій на питання неспецифічного опитувальника SF-36 для визначення якості життя у фізичному та психічному відношенні на момент заповнення анкети. Опитувальник SF-36 є одним з найбільш розповсюджених інструментів, що використовується для вимірювання якості життя, пов'язаного зі здоров'ям, та показує загальне благополуччя людини і ступінь задоволеності сторонами життєдіяльності, на які впливає стан здоров'я. Виявлено, що на тлі зменшення усіх показників за шкалами фізичних компонент здоров'я найбільше виражені зміни фіксуються у показниках загального здоров'я та рольового функціонування, зумовленого фізичним станом. У психологічному домені найбільш виражені зміни фіксуються у таких компонентах як психічне здоров'я, життєва активність та соціальне функціонування. Встановлено ряд кореляційних зв'язків між показниками якості життя у постраждалих внаслідок бойових дій. Найтісніший вірогідний позитивний кореляційний зв'язок у чоловіків, постраждалих внаслідок бойових дій встановлений між фізичним функціонування та рольовим функціонування, зумовленим емоційним станом ($r=+0,64$; $p<0,05$).

Ключові слова: SF-36, фізичне здоров'я, психічне здоров'я.

Цитуйте українською: Воробець ДЗ, Чаплик ВВ, Беседіна АС, Воробець МЗ, Онуфрович ОК, Фафула РВ, Воробець ЗД. Показники оцінювання якості життя чоловіків, постраждалих внаслідок бойових дій. Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(4):87-94. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vsb>

Cite in English: Vorobets DZ, Chaplyk VV, Besedina AS, Vorobets MZ, Onufrovych OK, Fafula RV, Vorobets ZD. Indicators for evaluating the quality of life of men injured by the consequences of combat actions. Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(4):87-94. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.4.vsb> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Фафула Р.В.
Адреса: Україна, 79010, м. Львів,
вул. Пекарська, 69.
E-mail: roman_fafula@ukr.net

Corresponding author: Fafula R.V.
Address: Ukraine, 79010, Lviv,
Pekarska str., 69.
E-mail: roman_fafula@ukr.net

CC BY-NC-SA

© Воробець Д.З., Чаплик В.В.,
Беседіна А.С., Воробець М.З.,
Онуфрович О.К., Фафула Р.В.,
Воробець З.Д., 2023

© Vorobets D.Z., Chaplyk V.V.,
Besedina A.S., Vorobets M.Z.,
Onufrovych O.K., Fafula R.V.,
Vorobets Z.D., 2023

Вступ

Одним із важливих напрямків у сучасної медицини є дослідження якості життя пацієнтів. Згідно з сучасними уявленнями, якість життя – це міждисциплінарне поняття, яке включає сумарну характеристику фізичного, психічного, соціального, емоційного та матеріального благополуччя людини. Іншими словами, якість життя визначається як показник задоволення особистих потреб людини [1–4]. Під терміном якість життя розуміють суб'єктивність сприйняття та задоволеність особи рівнем свого добробуту [5; 6].

Протягом останніх десятиліть дослідження якості життя виокремилось окремим напрямком медицини, адже без оцінки якості життя неможливо зробити висновки про кінцеві результати лікування. Оцінка якості життя може слугувати для корекції терапевтичних схем лікування та підбору комплексу лікувально-реабілітаційних заходів, що вкрай важливо для постраждалих внаслідок бойових дій. Дані про якість життя постраждалих внаслідок бойових дій важливі також і для соціальної адаптації пацієнтів.

Опитувальник "ShortForm-36 Health Status Survey" (SF-36) є найбільш поширеним загальним опитувальником з якості життя, який дозволяє вивчити компоненти якості життя, зокрема ті, що пов'язані зі здоров'ям. Він не є специфічними для різних вікових груп, певних захворювань або лікувальних тактик. SF-36 вважається найбільш апробованим і валідним і характеризується високою інформативністю та чутливістю. Водночас він є доступним для оцінки основних показників фізичного і психічного здоров'я. За допомогою опитувальника SF-36 можна вивчити загальний стан здоров'я людини, психічне здоров'я, фізичне функціонування, рольове фізичне функціонування, ро-

льове емоційне функціонування, соціальне функціонування, інтенсивність фізичного болю та життєву активність. SF-36 використовується оцінки якості життя як у практично здорових осіб, так і у пацієнтів з різними захворюваннями, незалежно від нозології [7–10].

У зв'язку із зростаючою зацікавленістю проблемою якості життя, актуальним є вивчення якості життя постраждалих внаслідок бойових дій.

Мета роботи – вивчення якості життя пацієнтів різних вікових груп, постраждалих внаслідок бойових дій, за допомогою опитувальника SF-36.

Матеріали та методи

Вивчення якості життя проведено шляхом анкетного опитування пацієнтів постраждалих внаслідок бойових дій на базі Військово-медичного клінічного центру Західного регіону. Дослідження проводилось у вересні–листопаді 2023 року.

Оснóву роботи склали результати анкетування 298 чоловіків, постраждалих внаслідок бойових дій (осколкові та кульові поранення), яких розділили на 2 групи: 1 групу склали чоловіки віком 20–39 років, 2 групу – чоловіки віком 40–53 роки.

Крім того, у дослідженні взяли участь 48 практично здорових чоловіків, що склали 3 (контрольну) групу. Чоловіки контрольної групи були без скарг на сексуальну дисфункцію чи кардіологічну, неврологічну або ж ендокринологічну патологію. Серед чоловіків контрольної групи було 30 чоловіків віком 20–39 років і 18 чоловіків віком 40–53 роки.

Дослідження здійснені з дотриманням усіх принципів медичної етики та захисту прав пацієнтів, людської гідності та морально-етичних норм, відповідно до принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицини,

Законів України, які це визначають; дозволу комісії із біоетики Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Оцінку якості життя постраждалих внаслідок бойових дій проводили за допомогою опитувальника SF-36, який пропонували заповнити на момент початку лікування пацієнтів у Військово-медичному клінічному центрі Західного регіону [11; 12]. Опитувальник SF-36 включає 36 запитань, що демонструють 8 концепцій здоров'я: 1) загальний стан здоров'я – оцінку стану власного здоров'я в даний момент, а також перспектив лікування; 2) фізичне функціонування, що демонструє, як здоров'я лімітує виконання різних фізичних навантажень, таких як ходьба, підйом по сходах, перенесення вантажу, – характеризує самообслуговування; 3) рольове функціонування, зумовлене фізичним станом – показує вплив фізичного стану пацієнта на рольове функціонування; 4) рольове функціонування, зумовлене емоційним станом – включає оцінку перешкод емоційного стану виконанню певної роботи чи іншої повсякденної діяльності (зокрема враховує зростання затрат часу, зменшення обсягу роботи, що може бути виконана, зниження її якості); 5) соціальне функціонування – показує ступінь, за якого фізичний чи емоційний стан обмежує соціальну активність, зокрема спілкування; 6) больові відчуття – показує інтенсивність болю та його вплив на спроможність здійснювати повсякденну роботу; 7) життєва активність – відображає самовідчуття себе сповненим сил і енергії або навпаки, знесиленим; 8) психічне здоров'я – показник самооцінки психічного здоров'я, що характеризує настрій.

Статистична обробка результатів проведеного опитування проводилась

з використанням методів варіаційної статистики за допомогою пакетів програм Microsoft Excel 2016 (США). Статистичну обробку результатів опитування здійснено з обчисленням середнього арифметичного значення та його статистичної похибки ($M \pm m$). Нормальність розподілу змінних визначали за допомогою тесту Шапіро-Уїлка. Порівняння групових значень та оцінка достовірності відмінностей проводилась за t -критерієм Стьюдента. Також розраховували коефіцієнт кореляції Пірсона (r). Розходження вважались статистично значущими, якщо $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення

Розподіл пацієнтів групи спостереження за віком і статтю наведено на *рис.* Переважна більшість обстежених чоловіків, постраждалих внаслідок бойових дій, були у віці 30–49 років.

У пацієнтів 1 та 2 груп виявили ознаки порушення як за психічним, так і фізичним компонентами здоров'я (*табл. 1*). Серед останнього, вірогідно нижчі значення стосовно референтної групи мають такі показники як загальне здоров'я, рольове функціонування, зумовлене фізичним станом та інтенсивність болю. Нижчі показники рольового функціонування, зумовленого фізичним станом, свідчать про обмеження у повсякденному житті внаслідок незадовільного фізичного стану. Зниження показника фізичного функціонування має статистично вірогідні відмінності лише у пацієнтів 2 групи. Фізична активність розглядається як результат зосередження фізичної спроможності на виконанні певного виду діяльності (роботи) поза домом. При аналізі фізичних компонентів здоров'я, у порівняльному аспекті за групами спостереження, виявлено, що за усіма шкалами показники вищі у постраждалих 1 групи, порівняно з показниками осіб 2 групи.

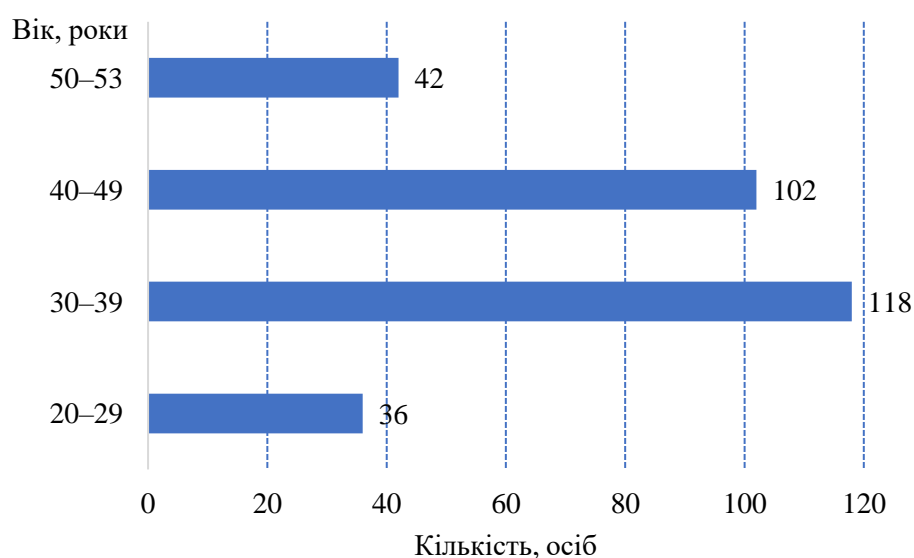


Рис. Розподіл респондентів за віком.

Таблиця 1. Результати оцінювання якості життя хворих між групами спостереження згідно анкети SF-36, $M \pm m$

Група	1		3		Мінімальне та максимальне значення параметра
	20–39	40–53	20–39	40–53	
Вік, років	20–39	40–53	20–39	40–53	
Параметр:					
Загальне здоров'я	(15,7±0,2)**	(14,2±0,3)**	(22,5±1,5)	(20,8±1,8)	5–25
Фізичне функціонування	(22,3±0,3)	(20,1±0,2)**#	(26,4±2,0)	(25,8±2,2)	10–30
Рольове функціонування, зумовлене фізичним станом	(5,4±0,2)**	(5,1±0,2)*	(7,5±0,5)	(7,1±0,6)	4–8
Інтенсивність болю	(6,4±0,2)**	(6,5±0,4)**	(11,8±0,2)	(10,6±0,2)#	2–12
Життєва активність	(13,9±0,2)**	(11,3±0,3)**#	(23,2±0,3)	(20,2±0,5)#	4–24
Соціальне функціонування	(5,7±0,1)**	(5,1±0,2)**	(9,5±0,8)	(9,0±0,7)	2–10
Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом	(3,9±0,1)**	(3,8±0,2)*	(5,8±0,6)	(5,4±0,4)	3–6
Психічне здоров'я	(17,2±0,3)**	(14,7±0,2)**#	(27,6±1,8)	(22,6±2,9)	5–30

Примітка: * – зміни вірогідні щодо величин в осіб контрольної групи ($p < 0,01$);
 ** – зміни вірогідні щодо величин в осіб контрольної групи ($p < 0,001$);
 # – зміни вірогідні щодо величин в осіб першої групи ($p < 0,001$)

При вивченні психологічного стану, найбільш виражені зміни фіксуються у таких компонентах як психічне здоров'я, життєва активність та соціальне функціонування. Водночас, показники рольового функціонування, зумовленого емоційним станом, виявилися за оцінкою близькими. Істотно нижчі показники соціального функціонування, порівняно з рольовим функціонуванням, зумовленим емоційним станом, свідчать про більше обмеження соціальних контактів обстежуваних пацієнтів у суспільному житті, ніж у їхній повсякденній діяльності.

Загалом, постраждали внаслідок бойових дій молодшої вікової групи (1) за шкалами психічного здоров'я мали кращі показники, що може бути обу-

мовлено їх вищою адаптованістю до стану власного здоров'я. Вище зазначене вказує на необхідність більш глибокого вивчення психологічного стану у постраждалих внаслідок бойових дій.

Слід зазначити, що зміни фізичного і психічного здоров'я мають місце і в контрольній групі, а їх компоненти не сягають стовідсоткового показника. Проте, серед чоловіків цієї групи більше страждає фізичне функціонування та психічне здоров'я. Проведений кореляційний аналіз показників якості життя з віком осіб, постраждалих внаслідок бойових дій, виявив позитивний вірогідний зв'язок середньої сили ($r=+0,42$; $p<0,05$). Проведено також кореляційний аналіз між різними показниками якості життя (табл. 2).

Таблиця 2. Кореляційний аналіз між різними показниками якості життя осіб, постраждалих внаслідок бойових дій

	Загальне здоров'я	Фізичне функціонування	Рольове функціонування, зумовлене фізичним станом	Інтенсивність болю	Життєва активність	Соціальне функціонування	Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом	Психічне здоров'я
Загальне здоров'я	1							
Фізичне функціонування	0,43	1						
Рольове функціонування, зумовлене фізичним станом	-0,29	-0,44	1					
Інтенсивність болю	0,21	0,06	-0,19	1				
Життєва активність	0,02	0,18	-0,02	0,12	1			
Соціальне функціонування	0,06	-0,01	-0,02	0,01	0,07	1		
Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом	0,34	0,65	-0,37	0,09	0,29	0,11	1	
Психічне здоров'я	0,19	0,28	-0,17	0,42	0,34	0,15	0,34	1

За результатами проведеного кореляційного аналізу серед показників якості життя постраждалих внаслідок бойових дій 1 та 2 груп виявлено позитивний кореляційний зв'язок між загальним здоров'ям та фізичним функціонуванням ($r=+0,43$; $p<0,05$), а також загальним здоров'ям та рольовим функціонуванням, зумовленим емоційним станом ($r=+0,34$; $p<0,05$).

Найтісніший вірогідний позитивний кореляційний зв'язок встановлений між фізичним функціонуванням та рольовим функціонуванням, зумовленим емоційним станом ($r=+0,64$; $p<0,05$). Відмічається також наявність вірогідного позитивного кореляційного зв'язку між психічним здоров'ям і життєвою активністю ($r=+0,34$; $p<0,05$) та інтенсивністю болю ($r=+0,42$; $p<0,05$). Кореляційний зв'язок між рольовим функціонуванням, зумовленим емоційним станом, та рольовим функціонуванням, зумовленим фізичним станом, був негативним та становив $-0,37$ ($p<0,05$).

Література

1. Schalok RL. The concept of quality of life: what we know and do not know. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2004;48(3):203-16. DOI: 10.1111/j.1365-2788.2003.00558.x. PMID: 15025663.
2. Романенко ЯМ, Лянной ЮО. Методологія дослідження якості життя хірургічних хворих у процесі фізичної реабілітації. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2011;4:134-7.
3. Січкарук ІМ, Ягенський АВ. Оцінка якості життя у сучасній медичній практиці. *Журнал внутрішньої медицини*. 2007; 3:27-32.
4. Лехан ВМ. Якість життя хворих на хронічні захворювання та інвалідів: загальні закономірності. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2004;3:20-4.
5. Jelsma J, Maclean E, Hughes J, Tinise X, Darder M. An investigation into the health-related quality of life of individuals living with HIV who are receiving HAART. *AIDS Care*. 2005;17(5):579-88. DOI: 10.1080/09540120412331319714. PMID: 16036244.
6. Motl RW, McAuley E, Snook EM, Gliottoni RC. Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychol Health Med*. 2009;14(1):111-24. DOI: 10.1080/13548500802241902. PMID: 19085318.

Висновки

Доведено, що у постраждалих внаслідок бойових дій страждають фізичний та психічний компоненти здоров'я. На тлі зменшення усіх показників за шкалами фізичного компоненту здоров'я найбільше виражені зміни фіксуються у показниках загального здоров'я та рольового функціонування, зумовленого фізичним станом. У психологічному домені найбільш виражені зміни фіксуються у таких компонентах як психічне здоров'я, життєва активність та соціальне функціонування. Найтісніший вірогідний позитивний кореляційний зв'язок встановлений між фізичним функціонуванням та рольовим функціонуванням, зумовленим емоційним станом ($r=+0,64$; $p<0,05$).

Фінансування. Стаття публікується за підтримки гранту Національного фонду досліджень «Вдосконалення діагностики та лікування порушень (розладів) статевої та репродуктивної функції чоловіків постраждалих внаслідок бойових дій» (реєстраційний № 2022.01/0151).

Конфлікт інтересів відсутній.

7. Campolina AG, Ciconelli RM. SF-36 and the development of new assessment tools for quality of life. *Acta Reumatol Port.* 2008;33(2):127-33. PMID: 18604180.
8. Lins L, Carvalho FM. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. *SAGE Open Med.* 2016;4:2050312116671725. DOI: 10.1177/2050312116671725. PMID: 27757230.
9. Pelle AJ, Kupper N, Mols F, de Jonge P. What is the use? Application of the short form (SF) questionnaires for the evaluation of treatment effects. *Qual Life Res.* 2013;22(6):1225-30. DOI: 10.1007/s11136-012-0266-8. PMID: 22975926.
10. Hopman WM, Verner J. Quality of life during and after inpatient stroke rehabilitation. *Stroke.* 2003;34(3):801-5. DOI: 10.1161/01.STR.0000057978.15397.6F. PMID: 12624313.
11. Lins L, Carvalho FM. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. *SAGE Open Med.* 2016;4:2050312116671725. DOI: 10.1177/2050312116671725. PMID: 27757230.
12. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992;30(6):473-83. PMID: 1593914.

Vorobets D.Z., Chaplyk V.V., Besedina A.S., Vorobets M.Z., Onufrovykh O.K., Fafula R.V., Vorobets Z.D.

INDICATORS FOR EVALUATING THE QUALITY OF LIFE OF MEN INJURED BY THE CONSEQUENCES OF COMBAT ACTIONS

The article presents the results of a comparative analysis of the responses of war victims to questions of the non-specific "ShortForm-36 Health Status Survey" (SF-36) questionnaire to determine the quality of physical and mental life at the time of filling out the questionnaire. The SF-36 questionnaire is one of the most common methods of measuring health-related quality of life and shows general well-being and the degree of satisfaction with aspects of a person's life that are affected by health. The vast majority of examined men injured as a result of hostilities were aged 30–49. It was found that against the background of a decrease in all indicators on the scales of the physical components of health, the most pronounced changes were recorded in the indicators of general health and role functioning caused by physical condition. In the psychological domain, the most pronounced changes were recorded in such components as mental health, vital activity and social functioning. A number of correlations were established between quality of life indicators in victims of hostilities. The closest probable positive correlation in men injured as a result of hostilities was established between physical functioning and role functioning caused by emotional state ($r=+0.64$; $p<0.05$). A positive correlation was also found between general health and physical functioning ($r=+0.43$; $p<0.05$), between general health and role functioning caused by emotional state ($r=+0.34$; $p<0.05$), a probable positive relationship between mental health and life activity ($r=+0.34$; $p<0.05$) and pain intensity ($r=+0.42$; $p<0.05$). The correlation between role functioning caused by emotional state and role functioning caused by physical state was negative and amounted to -0.37 ($p<0.05$).

Keywords: SF-36, physical health, mental health.

Надійшла до редакції 21.10.2023

Відомості про авторів:

Воробець Дмитро Зіновійович – доктор медичних наук, професор кафедри урології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69.

E-mail: dv@ukr.net

ORCID: 0000-0002-8431-5151.

Чаплик Віктор Васильович – кандидат медичних наук, доцент кафедри медицини катастроф та військової медицини Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69.

E-mail: kaf_armymed@meduniv.lviv.ua

ORCID: 0000-0002-1633-0712.

Беседіна Анна Сергіївна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри нормальної анатомії Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69.

E-mail: annabes@ukr.net

ORCID: 0000-0001-5152-219X.

Воробець Микола Зіновійович – доктор філософії, асистент кафедри урології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69.

E-mail: vorobetsz@ukr.net

ORCID: 0000-0002-6104-5769.

Онуфрович Олена Костянтинівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри медичної біології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69.

E-mail: onufrovychok@gmail.com

ORCID: 0000-0002-3852-7217.

Фафула Роман Володимирович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біофізики Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69.

E-mail: roman_fafula@ukr.net

ORCID: 0000-0002-0121-9093.

Воробець Зіновій Дмитрович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри медичної біології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69.

E-mail: vorobetsz@ukr.net

ORCID: 0000-0001-6016-0186.



Харківський національний медичний університет (Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4, <https://knmu.edu.ua>) запрошує науковців опублікувати статті про свої наукові дослідження у журналах:



Медицина сьогодні і завтра
(МСЗ)

<https://msz.knmu.edu.ua>,
msz.journal@knmu.edu.ua

Українською або англійською мовами.

Категорія Б

Спеціальності з 02.07.2020
221 – Стоматологія
222 – Медицина
224 – Технології медичної
діагностики та лікування
225 – Медична психологія
229 – Громадське здоров'я



Експериментальна і клінічна
медицина (ЕКМ)

<https://ecm.knmu.edu.ua>,
ecm.journal@knmu.edu.ua



Inter Collegas
(IC)

<https://inter.knmu.edu.ua>,
ic.journal@knmu.edu.ua

Англійською мовою.

Категорія Б

Спеціальності з 24.09.2020
221 – Стоматологія
222 – Медицина
223 – Медсестринство
225 – Медична психологія
227 – Терапія та реабілітація
228 – Педіатрія



Експериментальна
та клінічна стоматологія

<https://ecd.knmu.edu.ua>
as.shevchenko@knmu.edu.ua

Українською
або англійською мовами.

Індексування та архівування: Google Scholar, Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Репозиторій ХНМУ.

+ Index Copernicus

Оплата: аспірант ХНМУ одноосібно – 45 грн./стор. рукопису
співробітник ХНМУ одноосібно – 55 грн./стор.
інші – 75 грн./стор.

Безкоштовно.

Безкоштовно.

Вимоги до оформлення статей для публікації в журналах Харківського національного медичного університету

1. Редакція приймає до публікації оригінальні та оглядові статті з теоретичної та клінічної медицини, лекції, методичні статті, клінічні випадки, короткі повідомлення, рецензії, які не були раніше опубліковані або подані для публікації в інші видання. Теоретичне дослідження може бути оформлено у вигляді огляду літератури або оригінальної статті. Усі рукописи, подані в редакцію, проходять перевірку на плагіат, подвійне сліпе рецензування та редагування. Подача рукопису до редакції означає згоду всіх авторів з цими вимогами.
2. Якщо авторів декілька, рукопис подається від імені уповноваженого автора. Подання рукопису означає, що всі вказані у ньому автори знайомі та згодні з його змістом. Всі зміни, внесені до рукопису під час підготовки статті до публікації внаслідок рецензування та літературного редагування, також мають бути погоджені з усіма авторами.
3. В журналі IC стаття має бути написана англійською мовою (з додаванням назви, прізвищ та ініціалів авторів, резюме та ключових слів українською мовою). Для журналів ЕКМ та МСЗ стаття може бути написана українською або англійською мовами. Обсяг рукопису не має перевищувати 40 сторінок тексту формату А4, короткого повідомлення – 12 сторінок, рецензії – 3 сторінок.

4. Рукописи подаються до редакції кількома способами: 1) через сайти журналів, через форму «Подати новий матеріал» на сторінках «Подання» (для подання автор має бути авторизованим):

<https://msz.knmu.edu.ua/submission/wizard>

<https://ecm.knmu.edu.ua/submission/wizard>

<https://inter.knmu.edu.ua/about/wizard>;

2) до закінчення війни статті можна надсилати на електронні адреси журналів.

5. Відомості рукопису не мають порушувати Наказ МОН України «Про затвердження Переліку службової інформації, що є власністю держави»: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0319729-15>

6. Стаття має бути оформлена у форматі редактора MS Word (*.doc або *.docx), мати назву з прізвищем першого автора мовою основного тексту статті на початку (наприклад, Petrenko_Effect_of_treatment.docx). Весь матеріал статті повинен міститися в одному файлі. Окремими файлами до статті можуть бути додані матеріали, які не мають бути опубліковані, але допоможуть отримати позитивне рішення щодо опублікування та зняти запитання рецензентів. Наприклад, бази даних, що оброблялися.

7. Текст рукопису має бути надрукований шрифтом Times New Roman, кегль 14, міжрядковий інтервал – полуторний, абзацний відступ – 1 см. Стиль викладення матеріалу (текстова частина рукопису) має бути оповідальний, не конспективний. Мова має бути науковою, не розмовною. Абзацний відступ необхідно робити за допомогою інструментів: 1) «Лінійка», «Відступ першого рядку»; 2) «Головна» >>> «Абзац» >>> «Відступи та інтервали» >>> «Перший рядок» >>> «Відступ» >>> 1 см. Неправильні способи: 1) кілька пробілів поспіль; 2) табуляція. Сторінка друкованого тексту має містити до 2000 знаків з пробілами (без рисунки або таблиць). Поля – по 2 см. Текст, таблиці та рисунки не мають виходити за межі текстового поля. Таблиці мають містити текст шрифтом Times New Roman, кегль 14, міжрядковий інтервал – полуторний, без абзацного виступу. У таблицях інформація подається стисло. Повторів слів слід уникати. Слова, що повторюються, потрібно виносити до титульного рядка. Параметри, що описані у таблиці, мають містити розмірність у форматі, передбаченою системою SI: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Міжнародна_система_одиниць_\(SI\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Міжнародна_система_одиниць_(SI)) Всі аббревіатури у таблицях і рисунках мають бути розшифрованими у «Примітках», по кожній таблиці і рисунку окремо. Кількість знаків у цифрах після коми (в англійських текстах – після крапки) має бути однаковою, принаймні в одному абзаці тексту, в одній таблиці, на одному рисунку. У тексті та таблицях не має бути автоматичних списків: нумерація має бути ручна. Рукописи, оформлені з порушенням цих правил, можуть бути повернуті редакцією для доопрацювання ще до рецензування.

8. Оригінальні статті пишуться за такою схемою:

- Розділ, до якого подається рукопис (обирається зі списку на сайтах журналів).

- УДК (не потрібний для журналу IC).

- Назва статті. Не має перевищувати 15 слів. Не має містити скорочень та аббревіатур. Необхідність використання аббревіатур має бути пояснена авторами. В оглядовій статті після назви у дужках маленькими літерами пишуть «(огляд літератури)» або "(literature review)"; в статтях про клінічні випадки – «(клінічний випадок)» або "(case study)"; в рецензіях – «(рецензія)» або "review"; в лекціях – «(лекція)», або «(клінічна лекція)», або "(lecture)", або "(clinical lecture)"; у короткому науковому повідомленні – «(коротке наукове повідомлення)» або "(short scientific report)". Тип статті, яка не є оригінальним (емпіричним) дослідження, також може бути зазначений не в назві, а в Анотації.

- Автори (прізвища, ініціали).

- Установа (університет, інститут, академія, лікарня, місто, країна) – назва без аббревіатур та скорочень.

- Анотація, Abstract (назва розділу не зазначається) складається двома мовами (українською та англійською).

Перед анотацією другою мовою мають йти прізвища та ініціали авторів, назва роботи. Анотація має містити: авторів (прізвища, ініціали), назву статті, короткий опис всіх частин статті (українською мовою 900–1800 знаків, англійською мовою 1800–2000 знаків) та ключові слова (3–6 слів або словосполучень, які не мають повторювати слова назви статті). У журналі IC до структури анотації оригінальної статті (тобто статті про власні практичні або теоретичні дослідження) мають вийти такі розділи статті як Background, Purpose, Materials & Methods, Results, Conclusions. В журналах ЕКМ та МСЗ резюме пишеться одним абзацом в оповідальній (не конспективній) формі, без структурування, яке є у статті. Анотація призначена для швидкого ознайомлення читача зі статтею, після якого він вирішить, чи скачувати статтю з сайту, чи читати її повністю. Тому анотація має коротко відображувати зміст статті та містити такі дані: яка проблема досліджувалась, які протиріччя або невирішені питання виявлені, якою була ціль дослідження, якими були задачі дослідження (якщо вони були визначені окремо), якими були матеріали та методи дослідження, які результати отримані, як вони розцінені автором (авторами), які висновки та перспективи подальших досліджень. Анотація не має містити нових даних, які відсутні у статті. Анотація є рефератом статті, але вона не має містити однакових речень з текстом статті. В анотації не має містити посилань на літературні джерела. Якщо необхідно використовувати аббревіатури, вони мають бути розшифровані при першому згадуванні. Якщо стаття написана українською мовою, а аббревіатура англійською, така аббревіатура має бути розшифрована англійською мовою, а розшифровка має бути додатково перекладена українською мовою.

- «Вступ», "Introduction" (опис проблеми, яка вирішується у статті; аналіз літературних джерел; виявлені протиріччя).

- «Мета» (і завдання) дослідження, The "Purpose" or "Aim" (& tasks) of the research (мають бути логічним продовженням «Вступу» та пропонувати шлях вирішення проблеми або усунення протиріччя). Розділ може містити гіпотезу дослідження). Мета може бути деталізована за допомогою завдань дослідження, якщо автори вважають таку деталізацію необхідною. Розділ не має містити аббревіатур та посилань на літературні джерела.
- «Матеріали і методи» дослідження, "Materials & Methods" (має бути чітко описана система дослідження та шляхи отримання результатів). Відповідно до принципів доказової медицини, матеріали і методи мають бути описані так, щоб будь-який інший дослідник, відтворивши умови дослідження, експерименту, зміг отримав такий саме результат. Обладнання та програмне забезпечення, використане під час дослідження, має містити назву, модель, версію та країну походження. Якщо дані дослідження були оброблені статистично, у цьому розділі має бути зазначено, які методи та програмне забезпечення (назва, версія, країна походження) були використані, до скількох знаків після коми було проведено округлення результатів. Рекомендовано використання однакової кількості символів після коми для відображення аналогічних даних (наприклад, «12,3 %; 20,0 %»). Розділ може містити або опис методів з критеріями оцінки результатів, або інтерактивне посилання на джерело, в якому читачі можуть знайти такий опис. Допускається посилання на будь-який (але не російський та не білоруський) підручник, посібник, методичку, енциклопедію, монографію, статтю, веб-сайт. Якщо таке джерело має розмір більше 20 сторінок, потрібно вказати сторінку. Всі аббревіатури мають бути розшифровані за першого згадування, навіть якщо вони вже були розшифровані в Анотації.
- «Результати» дослідження, "Results". Розділ має описати емпіричні дані, отримані авторами під час дослідження. Результати дослідження можуть бути подані за допомогою таблиць, діаграм, фотографій, схем, і обов'язково містити текстові пояснення.
- «Обговорення результатів», "Discussion". Два останні пункти можуть бути поєднані під назвою «Результати та їх обговорення» ("Results & Discussion"). Під час обговорення результатів має бути описано, у чому отриманий результат схожий або відрізняється від інших аналогічних досліджень, чому.
- «Висновки», "Conclusions" (мають пояснити, чи отримані очікувані результати, чи вирішена проблема, чи усунути протиріччя, що були виявлені під час аналізу літературних джерел, чи перевірена гіпотеза дослідження). Висновки не мають містити аббревіатур та посилань на літературні джерела. Висновки не мають бути простим повтором результатів. Необхідно мінімізувати кількість цифрових та статистичних даних у висновках, показувати лише основні дані. Висновки не можуть містити нових даних, які раніше не описані у статті. Вони мають лише підсумовувати, узагальнювати результат.
- «Перспективність дослідження», "Prospects of the Research" (розділ не є обов'язковим). У розділі можуть бути описані можливі або вже заплановані дослідження, що продовжать дане дослідження, як можна застосувати отримані результати.
- «Конфлікт інтересів», "Conflict of interest" (його відсутність для статей журналів також зазначається у обов'язковому порядку таким чином: «Конфлікт інтересів відсутній», "Conflict of interest absent"). В журналі ІС питання про конфлікт інтересів включено у перелік інших декларацій (DECLARATIONS), серед яких всі декларації є обов'язковими у такому вигляді: Заява про етику (Statement of Ethics) – чи мають автори етичні конфлікти, які слід розкрити; Згода на публікацію (Consent for publication) – чи дали її всі автори; Заява про розкриття інформації (Disclosure statement) – чи мають автори потенційний конфлікт інтересів, який слід розкрити; Джерела фінансування (Funding sources) – чи є зовнішні джерела; Прозорість даних (Data Transparency) – чи можна отримати дані щодо дослідження у авторів або в редакції.
- «Фінансування дослідження та подяки» за допомогу у проведенні дослідження, Research Funding & Acknowledgments для журналів ЕКМ та МСЗ описують тільки якщо є, що повідомити. Тут можна зазначити дані про державну або міжнародну реєстрацію теми дослідження (наприклад, на <https://clinicaltrials.gov/> або на <https://nddkr.ukrintei.ua/>).
- «Література» (для журналів ЕКМ та МСЗ; для статей українською мовою) містить список бібліографічних описів джерел мовою оригіналу.
- "References" (для статей українською та англійською мовами) містить список бібліографічних описів джерел з оригінальними англійськими, а також з перекладеними (та за необхідністю транслітерованими) англійською назвами кирилических джерел. Якщо у першому списку («Література») всі джерела англійські, то другий список ("References") не потрібний.
- «Відомості про автора(ів)», "Information about the author(s)". Містить відомості про кожного автора українською та англійською мовами – прізвище, ім'я та по батькові (англійською мовою по батькові можна не писати, але інформація про всіх авторів має бути за можливості однотипною: або всі автори тільки з ім'ям англійською, або всі автори з ім'ям та по батькові англійською); науковий ступінь, наукове звання, посада; установа, до якої належить автор та/або в якій він проводить свою частину дослідження (університет, інститут, академія, лікарня, місто, країна); підрозділ установи (кафедра, відділ тощо); E-mail (обов'язково), ORCID (за наявності); поштова адреса (університету, установи або домашня, написана за схемою: країна, поштовий індекс, місто, вулиця, будинок, квартира/кімната); контактні телефони (потрібні для спілкування редакції з авторами, не публікуються). У відомостях про авторів має бути чітко зазначено, хто з авторів є відповідальним (corresponding author) за спілкування з редакцією від імені всіх авторів (якщо авторів два і більше). Бажано зазначити одну (головну) роль кожного з авторів у дослідженні і в написанні статті: 1) автор; або 2) керівник установи, у якій виконано дослідження; або 3) науковий керівник іншого автора; або 4) перекладач. Якщо ці ролі не вказані, всі автори вважаються просто авторами.

9. Оглядова стаття, лекція, клінічний випадок та коротке повідомлення складаються за схемою:
- Розділ, до якого подається рукопис (обирається зі списку на сайтах журналів, на сторінці подання).
 - УДК (не потрібний для журналу ІС).
 - Назва статті, вимоги до якої аналогічні вимогам в оригінальних статтях.
 - Автори (прізвища, ініціали).
 - Установа (університет, інститут, академія, лікарня, місто, країна) – назва без абrevіатур та скорочень.
 - Анотація та ключові слова двома мовами, вимоги до яких аналогічні вимогам в оригінальних статтях. Для лекцій слід зазначити клінічну або теоретичну спеціальність та цільову аудиторію (профіль навчання та освітній рівень слухачів).
 - Основний текст за довільною структурою. Може містити мету, рисунки (діаграми, ін.), схеми, фотографії, таблиці.
 - Висновки.
 - Конфлікт інтересів (його відсутність також зазначається у обов'язковому порядку). Додаткові обов'язкові декларації для статей журналу ІС описані у вимогах до оригінальних статей.
 - Фінансування дослідження та подяки за допомогу у проведенні дослідження (якщо є, що повідомити).
 - Список літератури мовою оригіналу.
 - Список літератури з транслітерованими та перекладеними на англійську назвами кирилических джерел.
 - Інформація про авторів, вимоги до якої аналогічні вимогам в оригінальних статтях.

10. Рецензія має довільну структуру.

11. Список літератури оформлюється у стилі Ванкувер. Джерела нумеруються у порядку згадування в тексті. Список має містити не менше 7 джерел для оригінальних статей та лекцій, не менше 15 джерел – для оглядових статей. Посилання на літературні джерела у тексті статті надаються у квадратних дужках. Наприклад: [1; 4, с. 25; 7–9]. Сторінки мають бути вказані, якщо джерело має більше 20 сторінок.

Правила оформлення списку джерел у стилі Ванкувер:

Наприклад, стаття написана українською мовою, у списку літератури є джерела українською та англійською мовами. Списків літератури має бути два: 1) Література (джерела мовою оригіналу); 2) References (джерела англійською мовою, транслітеровані або перекладені).

Література

1. *Стаття українською*: Автор АА, Автор ББ. Назва статті українською. Назва журналу українською. Рік;Том(№):с-с. URL або DOI, PMID (якщо стаття є на PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Якщо авторів до 7 – вони мають бути вказані всі. Якщо авторів 8 та більше – вказують перших 6, потім пишуть «та ін.» або "et al.".

Всі частини бібліографічного описання джерела мають бути однією мовою: або все українською, або все англійською. Для україномовних журналів, які мають лише англійську назву, після оригінальної мови журналу пишуть переклад українською. Наприклад: Art of Medicine [Мистецтво медицини]; Neuronews [Нейроновини].

Написання DOI має бути однаковим у всіх джерелах. Або <https://doi.org/10.35339/msz>, або DOI: 10.35339/msz. Написання PMID має бути цифровим: "PMID: 12345678".

2. *Стаття (та будь-яке інше джерело) російською: весь бібліографічний опис має бути перекладений українською або англійською, наприкінці у квадратних дужках має бути зазначено [російською] або [in russian], при чому слово «російською» на всіх мовах має бути написано з маленької літери.*

3. *Стаття англійською*: Yuce M, Filiztekin E, Ozkaya KG. COVID-19 diagnosis – A review of current methods. Biosens Bioelectron. 2021;172:112752. DOI: 10.1016/j.bios.2020.112752. PMID: 33126180.

В статтях з PubMed, наприклад в [Yuce M, Filiztekin E, Ozkaya KG. COVID-19 diagnosis -A review of current methods. Biosens Bioelectron. 2021 Jan 15;172:112752. doi: 10.1016/j.bios.2020.112752. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33126180; PMCID: PMC7584564.] мають бути скорочені: повні дати публікації – до року публікації; Epub, PMCID не потрібні; літери у прізвищах, яких немає в англійській мові, мають бути замінені на аналогічні англійські: наприклад, ії → и; Ö → O.

Для скорочення англійських назв журналів рекомендовано використовувати:

- англійських - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> (NLM Catalog);

- україномовних - https://lib.zsmu.edu.ua/upload/intext/dstu_3582_2013.pdf (ДСТУ 3582:2013).

Watson J, Crick F. Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid. Nature. 1953;171:964-7. DOI: 10.1038/171964b0.

Подвоєні сторінки в інтервалі сторінок скорочуються. Наприклад, замість «964-967» пишуть «964-7».

4. *Книга за авторством:* Лісовий ВМ, Ольховська ЛП, Капустник ВА. Основи медсестринства: підручник. Видання 3-є, перероблене і доповнене. Київ: ВСВ «Медицина»; 2018. 912 с. Доступно на: <https://is.gd/ssaAtO>

5. *Книга за редакцією:* O'Campo P, Dunn JR, eds. Rethinking social epidemiology: towards a science of change. Dordrecht: Springer; 2012. 348 p. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-2138-8>

Зверніть увагу: після повних інтерактивних посилань (з <https://>) крапка не ставиться.

6. *Частина книги:* Speroff L, Fritz MA. Clinical gynecologic endocrinology and infertility. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. Chapter 29, Endometriosis; p. 1103-33.

7. *Дисертація закордонна:* O'Brien KA. The philosophical and empirical intersections of Chinese medicine and western medicine [dissertation]. Melbourne, AU; Monash University; 2006. 439 p.

8. *Дисертація українська:* Лобас МВ. Медико-соціальне обґрунтування оптимізованої функціонально-організаційної моделі медичної допомоги сільському населенню України. [Дис канд мед н, спец. 14.02.03 – Соціальна медицина]. Київ: Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України; 2018. Харків: Харківський національний медичний університет, 2019. 278 с. Доступно на: http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/dys/lobas_dys.docx

Зверніть увагу: можуть бути вказані місце виконання дисертації та місце її захисту.

9. *Автореферат української дисертації:* Годованець ОІ. Оптимізація принципів діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань у дітей із супутньою патологією щитоподібної залози. [Автореф дис док мед н, спец. 14.01.22 – Стоматологія]. Івано-Франківськ: Івано-Франківський національний медичний університет, 2016. 30 p. Доступно на: <https://is.gd/jzSbej>

10. *Тези конференції:* Grassby AJ. Health care in the multi-cultural society. In: Walpole R, ed. Rural Health. Proceedings of the Rural Health Conference of the Royal Australian College of General Practitioners; 1978; Melbourne. Melbourne, AU: The Royal Australian College of Practitioners; 1979. P. 49-50.

11. *Тези конференції електронні:* Murphy KA. Safe at heart: an empowerment approach to relationship abuse prevention. In: Connecting Research and Practice in Relationships [Internet]; 7–8 Nov 2009; QUT Kelvin Grove Campus, AU. Melbourne (AU): Australian Psychological Society; 2009 [accessed 18 Dec 2012]; p. 28-34. Available at: <http://search.informit.com.au/documentSummary;dn=203435761811048;res=IELHEA>

Зверніть увагу: назва місяця у даті починається з великою літери, пишуться перші три літери. В інтервалі сторінок використовують дефіс «-», а не тире «—». Всі інші цифрові інтервали статті містять «-».

12. *Веб-сайт українською:* Лікарям про цукровий діабет. [Інтернет]. Центр громадського здоров'я МОЗ України. [Створено 07 Чер 2022; доступ отримано 31 Бер 2023]. Доступно на: <https://diabetes-site.phc.org.ua/likariam/>

13. *Веб-сайт англійською:* Information for Diabetes Professionals [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Department of Health & Human Services. [Last reviewed 30 Sep 2022; accessed 31 Mar 2023]. Available at: <https://www.cdc.gov/diabetes/professional-info/index.html>

Зверніть увагу: описання дати англійських джерел «місяць дата, рік» має бути змінено на «дата місяць рік».

14. *Друковані урядові та технічні звіти:* Rowe IL, Carson NE. Medical manpower in Victoria. East Bentleigh (AU): Monash University, Department of Community Practice; 1981. 35 p. Report No.: 4.

15. *Електронні урядові та технічні звіти:* Li Z, Zeki R, Hilder L, Sullivan EA. Australia's mothers and babies 2010 [Internet]. Canberra (AU): AIHW; 2012 [cited 2012 Dec 18]. 132 p. Cat. No.: PER 57. Available at: <http://aihw.gov.au/publicationdetail/?id=60129542376>

16. *Патент закордонний:* Pagedas AC, inventor; Ancel Surgical R&D Inc., assignee. Flexible endoscopic grasping and cutting device and positioning tool assembly. United States patent 20020103498. 2002 Aug 1.

17. *Патент України:* Плакіда ОЛ, Юшковська ОГ, винахідники. Патент України на винахід № 123412 «Спосіб оцінки рівня фізичної працездатності людини». Одеський національний медичний університет, власник. Діяв з 31 бер 2021, дію припинено. Укрпатент, Бюл. № 13. Доступно на: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1585813> Архівовано на: <https://kurort.gov.ua/patenty/patenty-za-2021>

18. Закон України № 2801-ХІІ від 19.11.1992 «Основи законодавства України про охорону здоров'я». Оприлюднений у Відомостях Верховної Ради України (1993, № 4, ст. 19), чинний станом на 30.09.2023, із змінами і доповненнями від 19.11.1992–16.12.2021. Верховна рада України. Законодавство України (офіційний сайт). Доступно на: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>

References

1. *Стаття українською*: Author AA, Author BB. Title of the article transliterated in Latin [title of the article translated into English]. The name of the journal transliterated in Latin [title of the article translated into English]. Year; Volume(No.):p-p. URL or DOI. PMID. [In Ukrainian].

2. *Стаття англійською з інтервалом сторінок*: Watson J, Crick F. Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid. Nature. 1953;171:964-7. DOI: 10.1038/171964b0. PMID: 13063483.

3. *Стаття англійською з номером*: Yuce M, Filiztekin E, Ozkaya KG. COVID-19 diagnosis – A review of current methods. Biosens Bioelectron. 2021;172:112752. DOI: 10.1016/j.bios.2020.112752. PMID: 33126180. (*Довге тире у назві «—» замінено на звичайне тире «-»*).

4. Sinel'nikov RD, Sinel'nikov YaR, Sinel'nikov AYa. Atlas anatomii cheloveka [Atlas of human anatomy]. V 4-kh tomakh [In 4 volumes]. Tom 1-y [Volume 1st]. Ucheniye o kostyakh, soyedinenii kostey i myshtsakh [The doctrine of bones, the connection of bones and muscles]. 7-ye izd [7th ed]. [moscow]: Novaya volna [New wave]; 2014. 348 p. (*Назва москви написано з маленької літери, транслітерація виконана з російською на англійську*).

Якщо у періоджерелі є назва англійською мовою, слід уникнути транслітерації та використати авторське написання бібліографічного посилання англійською мовою. Більшість статей у наукових журналах мають назву статті та прізвища авторів англійською мовою. Назву журналу англійською мовою слід шукати на офіційному сайті журналу.

5. *Книга за редакцією*: O'Campo P, Dunn JR, ed. Rethinking social epidemiology: towards a science of change. Dordrecht: Springer; 2012. 348 p. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-2138-8>

6. *Глава книги (всі глави написані двома авторами)*: Speroff L, Fritz MA. Clinical gynecologic endocrinology and infertility. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. Chapter 29, Endometriosis; p. 1103-33.

7. *Дисертація закордонна*: O'Brien KA. The philosophical and empirical intersections of Chinese medicine and western medicine [dissertation]. Melbourne, AU: Monash University; 2006. 439 p.

8. *Дисертація українська*: Lobas MV. Medical and social justification for optimized functional-and-organizational model of medical care for the rural population of Ukraine. [Cand Med Sc diss, spec. 14.02.03 – Social Medicine]. Kyiv: Ukrainian Institute for Strategic Studies of the Ministry of Health of Ukraine; 2018. Kharkiv: Kharkiv National Medical University; 2019. 278 p. Available at: http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/dys/lobas_dys.docx [in Ukrainian].

9. *Автореферат української дисертації*: Godovanec OI. Optimization of the principles of diagnosis, treatment and prevention of dental diseases in children with concomitant pathology of the thyroid gland. [Doc Med Sc diss abstr, spec. 14.01.22 – Dentistry]. Ivano-Frankivsk: Ivano-Frankivsk National Medical University, 2016. 30 p. Available at: <https://is.gd/jzSbej> [In Ukrainian].

Джерела 10–16 аналогічні попередньому списку.

17. *Патент українською*: Plakida OL, Yushkovska OH, vynakhidnyky [inventors]. Patent Ukrainy na vynakhid No.123412 "Sposib otsinky rivnia fizychnoi pratsездatnosti liudyny" [Patent of Ukraine for the invention No.123412 "Method of assessing the level of physical working capacity of a person"]. Odessa National Medical University, owner. Started to act on 31 Mar 2021, validity is terminated. Ukrpatent, Bull. No.13. Available at: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1585813> Archived at: <https://kurort.gov.ua/patenty/patenty-za-2021> [in Ukrainian].

18. *Закон України*: Law of Ukraine No.2801-XII on 19 Nov 1992 "Fundamentals of the legislation of Ukraine on health care". Published in Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine (1993, No.4, art. 19), in force, amended and supplemented on 19 Nov 1992–16 Dec 2021. Verkhovna Rada of Ukraine. Legislation of Ukraine (official site). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12> [in Ukrainian].

Написання авторів у тексті статті, таблицях:

1 автор українською Іванов І.І. (2020) [1]

1 автор англійською Smith N.D. (2020) [1]

2 автори українською Іванов І.І. та Петров П.П. (2020) [1]

2 автори англійською Smith N.D. & Brown T.L. (2020) [1]

більше 2-х авторів українською Іванов І.І. та ін. (2020) [1]

більше 2-х авторів англійською Smith N.D. et al. (2020) [1]

12. З 24.02.2022 заборонено використання інтерактивних посилань на літературні джерела, розміщені на сайтах росії та білорусі. Назви літературних джерел російською мовою мають бути перекладені на українську або англійську. Назви міст колишнього СРСР перед назвами видавництва замінюються на «СРСР» або "USSR".

13. Якщо стаття цитується з PubMed (стиль/format NLM), просимо виключити з бібліографічного опису Epub та PMID, залишивши тільки DOI та PMID. Також дата публікації джерела має містити лише рік, без дати та місяця.

14. Мінімум 50 % посилань повинні бути на літературні джерела, опубліковані протягом останніх 10 років. Самочитування не повинно перевищувати 10 % списку джерел. Цитування тез конференцій не має перевищувати 30 % списку джерел. Посилання на Транслітерація з української мови на англійську має бути виконана відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 27 січня 2010 року № 55 «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею».

Для транслітерації рекомендовано використовувати <http://ukrlit.org/transliteratsiia> або інші аналогічні ресурси. Для скорочення довгих посилань рекомендовано використовувати <https://is.gd/create.php>, <https://bitly.com> або інші аналогічні ресурси. Всі адреси http/https, в яких частина написана кириличними символами, а також адреси, в яких кириличні символи замінені на коди РНР, для англійського списку джерел мають бути скорочені. Для формування УДК рекомендовано використовувати <https://teacode.com/online/udc>. Якщо не маєте досвіду самостійного складання УДК – зверніться за допомогою до бібліотек.

15. Всі аббревіатури мають бути розшифровані під час першого згадування в анотації, а також знову в тексті статті. Ціль дослідження та висновки, назви таблиць та рисунків не мають містити аббревіатур та скорочень. Таблиці та рисунки мають бути розміщені після їх першого згадування у тексті. Аббревіатури у таблицях мають бути розшифровані у примітках до кожної таблиці. Аббревіатури на рисунках мають бути розшифровані у назві рисунку, легенді рисунку або у примітках до рисунку. Ілюстративний матеріал статті, таблиці мають бути в одному файлі з текстом, мати назви та легенду, послідовну (для кожного виду) нумерацію, яка починається з «1». Роздільна здатність рисунків має бути не менше 300 dpi (точок на дюйм), формати – *.jpg, *.png. Якщо діаграма рисунку побудована у редакторів MS Excel, для її редагування редакція може запросити у авторів файл у форматі цього редактора. Над стовпчиками діаграм мають бути написані цифрові значення. На шкалах графіків та діаграм мають бути зазначені одиниці вимірів. Шкали мають бути градуйованими, коли це доцільно на думку редакторів та рецензентів. Редакція може попросити авторів розкрити джерела запозичення елементів ілюстрацій. Для запозичених зображень необхідно отримати письмовий дозвіл власника зображення. Копіювання зображень з інших наукових джерел повністю заборонено. Якщо автори стверджують, що мають всі права на зображення, редакція може вимагати у авторів поставити їх копірайт на зображення. По замовченню тип ліцензії на зображення такий саме, як у статей: Creative Commons Attribution – Noncommercial – Share Alike (CC BY-NC-SA, з зазначенням авторства – некомерційна – зі збереженням умов). Навіть якщо це не зазначено у статті. Відмова від відповідальності: редакція не несе відповідальності за використання авторами чужих зображень. У випадку претензій авторів зображень про неправомірне використання цих зображень у статті редакція скасовує публікацію статті, про що повідомляє у найближчому номері журналу окремою публікацією. Гранки скасованої статті замінюються на сайту журналу на аналогічні перекреслені червоним.

16. Таблиці повинні мати: вертикальну орієнтацію й створюватися за допомогою майстра таблиць (опція «Таблиця» >>> «Вставити таблицю» редактора MS Word), заголовок, номер (якщо таблиць не менше двох). Назви таблиць не мають містити аббревіатур. Всі скорочення та аббревіатури таблиць мають бути розшифровані у примітках. Якщо поряд з цифрами або словами таблиці потрібно поставити позначки *, ", або інші – вони мають бути однаковими у всіх таблицях статті.

17. Формули створюються за допомогою вбудованого до MS Word редактора; графіки й діаграми – за допомогою MS Excel. Якщо пов'язаний з файлом MS Word графік або діаграма не відкриваються у MS Excel на будь-якому комп'ютері – до MS Word слід додати файл MS Excel для редагування. Формули нумеруються за зразком:

$$E=mc^2 \quad (1)$$

18. Фотографії та інші растрові зображення мають набувати вигляду окремого файлу у форматі *.jpg із роздільною здатністю не менш 300 dpi. Назви рисунків не мають містити аббревіатур та скорочень.

19. Текст та інші складові статті (цитати, таблиці, ілюстрації, формули, відомості про дозування) мають бути ретельно вивірені авторами. Всі елементи діаграм, графіків та малюнків мають бути згруповані у файлі рукопису. Просимо не використовувати автоматичну нумерацію ані в тексті статті, ані в списках літературних джерел. Просимо використовувати лише дефіс та тире середньої довжини. Інтервали часу, числові інтервали мають містити тире, а не дефіс: «2020–2022 роки», «рН 7,35–7,45». Просимо враховувати різницю у написанні латиницею (англійською) та кирилицею (українською):

Українською		Англійською	
№ 1	з пробілом	No.1	разом
25 %		25%	
7,5	з комою	7.5	з крапкою
0,5		.5 або 0.5	
1520,72		1,520.72	кожні три розряди відокремлюються комою
«текст»		"text"	

Правила відповідають https://uk.wikipedia.org/wiki/Вікіпедія:Оформлення_тексту

20. Усі статті, що надсилаються до редакції, перевіряються на плагіат системою Unicheck, підлягають рецензуванню за подвійної засліпленою процедурою трьома рецензентами та редагуванню. Стаття може бути повернена авторам для доопрацювання або відповідей на питання, що виникли у рецензентів та редакторів. Після внесення всіх правок авторами між Харківським національним медичним університетом (засновником журналів) та автором (авторами) укладається авторська угода, текст якої редакція надсилає відповідальному автору електронною поштою. Угода може підписана за допомогою електронних підписів, або підписана та відсканована з роздільної здатністю не менше 300 dpi. Всі відскановані сторінки угоди потрібно

21. Редакція публікує статті, які пройшли рецензування та редагування, in press (з активованим DOI та без номерів сторінок). Сторінки додаються до статей після завершення роботи над випуском. До завершення роботи над статтею автори можуть повідомити редакцію про неточності у майбутній остаточній публікації. Про завершення роботи над статтею та над всією збіркою автори отримують повідомлення від редакції електронною поштою.

22. Переважний спосіб роботи з редакцією:

1) електронні скриньки журналів

Медицина сьогодні і завтра – msz.journal@knmu.edu.ua

Експериментальна і клінічна медицина – ekm.journal@knmu.edu.ua

Inter Collegas – as.shevchenko@knmu.edu.ua

2) телефон, Viber та Telegram +38 063 069 9000 координатора редакції Шевченка Олександра Сергійовича.

Якщо номер не відповідає – Вам передзвонять протягом цього або наступного робочого дня.

Інші поштові скриньки та телефони не використовуються.

За зміною контактної інформації слідкуйте на сайтах журналів:

<https://msz.knmu.edu.ua/about/contact>

<https://ecm.knmu.edu.ua/about/contact>

<https://inter.knmu.edu.ua/about/contact>

та в останніх версія вимог до статей (останні сторінки останніх завершених номерів журналів, сторінки подання).

23. Подача статей до редакції супроводжується згодою всіх авторів на обробку їх персональних даних відповідно до закону України «Про захист персональних даних»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>

24. Подання статті до редакції автоматично означає згоду авторів на виконання цих правил, а також зобов'язує автора самостійно відслідковувати їх зміни. Ознаками недоброчесності автора (авторів) редакція вважає замо вчущання конфлікту інтересів, пов'язаного з публікацією, високий відсоток плагіату (більше 20 %), надмірну публікацію (якщо стаття вже була раніше опублікованою або подана для публікації одночасно в інші редакції), маніпулювання даними. Редакція враховує рекомендації рецензентів, але самостійно приймає рішення щодо публікації або відхилення статті. Редакція залишає за собою право не пояснювати авторам причини відхилення статей. У взаємовідносинах авторів, редакції та рецензентів редакція орієнтується на етичні правила COPE (Committee on Publication Ethics) <https://publicationethics.org/> Зі свідомо та хронічно недоброчесними авторами редакція припиняє співпрацю.

25. На прохання авторів їм безкоштовно може бути надана електронна редакційна довідка щодо прийняття статті редакцією до розгляду та запланованого друку у конкретному номері журналу.

26. Перед публікацією статті має бути зроблена оплата, якщо вона передбачена редакцією. Реквізити для оплати повідомляє редакція. Квитанція про оплату (у вигляді скан-копії або pdf-файлу) має містити інформацію про дату та час оплати, номер платіжного документа, банки (назви, МФО) та номери рахунків платника та отримувача. Квитанція не може бути замінена скріншотом повідомлення про успішність проведеної оплати. Квитанція формується, коли статус платежу «проведений», «завершений», але не «очікує обробки».

28. Правила оформлення статей іноді змінюються. Якщо автори оформили рукопис відповідно до існуючих правил, але ці правила змінилися до публікації статті, редакція буде намагатися внести необхідні правки до рукопису самостійно і надати автору для критики або схвалення. У разі незгоди автора з основними діючими вимогами редакції щодо оформлення статті відповідно до поточного стандарту журналу редакція відхиляє статтю.

29. Якщо редакція скасувала статтю вже після її публікації у зв'язку з виявленими фактами недоброчесності, грубими порушеннями публікаційної етики або авторських прав на зображення, оплата за публікацію не повертається, співробітництво з автором припиняється.

Декларація відкритого доступу та умови використання контенту

Журнали ХНМУ є журналами відкритого доступу: всі статті публікуються у відкритому доступі, без періоду ембарго, на умовах ліцензії Creative Commons Attribution – Noncommercial – Share Alike (CC BY-NC-SA, з зазначенням авторства – некомерційна – зі збереженням умов); контент доступний всім читачам без реєстрації з моменту його публікації. Електронні копії архіву журналів розміщені у репозиторіях ХНМУ та Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського.

Версія правил 31.12.2023