ISSN 2415-3060
ISSN 2522-4972

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ

медицини, біології та спорту

Том 5
№ 1 (23)
2020

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ медицини біології та спорту Том 5, №1(23)2020

ISSN 2415-3060 (Print)
ISSN 2522-4972 (Online)

Український журнал медицини, біології та спорту

Український науково-практичний журнал заснований у липні 2016 р.

Засновники:

Чорноморський національний університет імені Петра Могили (м. Миколаїв)

Харківська медична академія післядипломної освіти

Херсонський державний університет

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

Том 5, № 1 (23)

Журнал виходить 6 разів на рік

Медичні, біологічні науки, фізичне виховання і спорт

Рекомендовано до друку Вченою радою Чорноморського національного університету імені Петра Могили

Протокол № 4 від 12.12.2019 р.

Журнал включений до Переліку наукових фахових видань України (біологічні науки; медичні науки – Додаток 9 до наказу Міністерства освіти і науки України від 22.12.2016 № 1604; Додаток 6 до наказу Міністерства освіти і науки України від 11.07.2017 № 996; фізичне виховання та спорт – Додаток 9 до наказу Міністерства освіти і науки України від 04.04.2018 № 326).

Журнал включений до Міжнародних наукометричних баз даних: CrossRef, Ulrichs Web, Google Scholar, WorldCat, ResearchBib, World Catalogue of Science Journals, Index Copernicus, Electronic Journals Library (Germany), Polska Bibliografia Naukowa.

Адреса редакції:
кафедра медико-біологічних основ спорту і фізичної реабілітації Чорноморського національного університету імені Петра Могили,
вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, 54003, Україна
med.biol.sport@gmail.com

© Чорноморський національний університет імені Петра Могили (м. Миколаїв)
Підписано до друку 19.12.2019 р.
Замовлення № 1505-1.
Тираж – 150 прим.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:
Головний редактор: Чернозуб А. А. (Миколаїв)
Редактор рубрики «Медицина»: Хвисюк О. М. (Харків)
Редактор рубрики «Біологія»: Павлов С. Б. (Харків)
Редактор рубрики «Фізичне виховання і спорт»: Приступа Є. Н. (Львів)
Науковий редактор: Клименко М. О. (Миколаїв)
Голова редакційної ради: Кочина М. Л. (Миколаїв)
Відповідальний секретар: Данильченко С. І. (Миколаїв)

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

Медичні науки: Багмут І. Ю. (Харків), Більченко О. В. (Харків), Борисенко В. Б. (Харків), Коваленко О. С. (Київ), Михайлов Б. В. (Харків), Петренко О. В. (Київ)

Біологічні науки: Вовканич Л. С. (Львів), Гуніна Л. М. (Суми), Коваленко С. О. (Черкаси), Редька І. В. (Харків), Фалалеєва Т. М. (Київ), Федота О. М. (Харків)

Фізичне виховання і спорт: Бріскін Ю. А. (Львів), Задорожна О. Р. (Львів), Ольховий О. М. (Миколаїв), Передерій А. В. (Львів), Пітин М. П. (Львів), Семеряк З. С. (Львів)

РЕДАКЦІЙНА РАДА:
Astvatsatryan Armen V. (Yerevan, Armenia)
Bejga Przemysław (Poznań Poland)
Curby David G. (Chicago, USA)
Lukas Kober (Ružomberok, Slovakia)
Милашюс Казис (Вильнюс, Литва)
Poskus Tomas (Vilnius, Lithuania)
Potop Vladimir (Bucharest, Romania)
Походенько-Чудакова Ирина Олеговна (Минск, Беларусь)
Romanowski M. W. (Poznań, Poland)
Shalimova Anna (Gdansk, Poland)
Stančiak Jaroslav (Bratislava, Slovakia)
Trok Katarzyna (Stockholm, Sweden)

Редакційно-експертна рада

Авраменко А. О. (Миколаїв)
Антоненко М. Ю. (Київ)
Бабкіна О. П. (Київ)
Бруслова К. М. (Київ)
Велигоцький О. М. (Харків)
Гасюк О. М. (Херсон)
Германчук С. М. (Київ)
Єрьоменко Р. Ф. (Харків)
Завгородній І. В. (Харків)
Заморський І. І. (Чернівці)
Литвинова О. М. (Харків)
Лихман В. М. (Харків)
Мельник В. О. (Львів)
Мішина М. М. (Харків)
Міщенко О. Я. (Харків)
Морозенко Д. В. (Харків)
Недзвецька О. В. (Харків)
Одинець Т. Є. (Львів)
П'ятикоп В. О. (Харків)
Романчук С. В. (Львів)
Россіхін В. В. (Харків)
Сокольник С. В. (Чернівці)
Сорокіна І. В. (Харків)
Степаненко О. Ю. (Харків)
Тіткова А. В. (Харків)
Хіменес Х. Р. (Львів)
Хмара Т. В. (Чернівці)
Цодікова О. А. (Харків)
Шиян О. І. (Львів)

Український журнал медицини, біології та спорту

Свідоцтво про Державну реєстрацію:
КВ № 22699-12599 ПР від 26.04.2017 р.

Порядковий номер випуску та дата його виходу в світ
Том 5, № 1 (23) від 28.12.2019 р.

Мова видання: українська, російська, англійська
Відповідальний за випуск: Чернозуб А. А.
Технічний редактор: Данильченко С. І.
Коректор з української, російської, англійської мов: Шерстюк Л. В.
Секретар інформаційної служби: Данильченко С. І.
(+38)095 691 50 32, (+38)098 305 25 77

Зміст

Contents

МЕДИЧНІ НАУКИ		
Огляди літератури		
Гірняк І. І. Структурна організація жовчних проток за умов патології	9	***Hirniak I. I.*** The Structural Bile Ducts Organization in the Pathological Conditions
Маракушин Д. І., Чернобай Л. В., Ісаєва І. М., Кармазіна І. С., Ващук М. А., Алексеєнко Р. В., Булиніна О. Д., Зеленська Г. М. Функціональні резерви організму як показник ефективності регуляторних процесів, що забезпечують адаптацію організму до дії факторів навколишнього середовища	21	***Marakushin D. I., Chernobay L. V., Isaeva I. M., Karmazina I. S., Vashchuk M. A., Alekseenko R. V., Bulinina A. D., Zelenskaya G. M.*** Functional Body Reserves as an Indicator of the Regulatory Processes Effectiveness ensuring the Body Adaptation to the Environmental Factors
Хареба Г. Г., Лісовий В. М., Щукін Д. В. Оцінка складності органозберігаючої хірургії пухлин нирок, системи та шкали нефрометрії	29	***Khareba G. G., Lesovoy V. N., Schukin D. V.*** Assessment of Complexity of Organ preserving Surgery of Kidney Tumors, Systems and Scales of Nephrometry
Експериментальна медицина і морфологія		
Гармаш О. В. Морфологічні зміни в зачатках зубів та в тканинах, що їх оточують, у новонароджених щурів із експериментально змодельованою макросомією	37	***Garmash O. V.*** Morphological Changes in Tooth Germs and Surrounding Tissues in Newborn Rats with Experimentally Induced Macrosomia
Дудченко Є. С., Ткач Г. Ф., Муравський Д. В., Максимова О. С., Даниленко М. І. Гістологічна структура регенерату довгих трубчастих кісток скелета за умов впливу на організм хронічної гіперглікемії	45	***Dudchenko Y. S., Tkach G. F., Muravskyi D. V., Maksymova O. S., Danilenko M. I.*** Histological Structure of the Regenerate of Long Tube Bones of the Skeleton under the Influence of Chronic Hyperglycemia
Єлисеєва І. В., Ждамарова Л. А., Білозерський В. І., Колпак С. А., Балак О. А. Вивчення динаміки фагоцитарної активності нейтрофілів після повторних щеплень лабораторних тварин експериментальним дифтерійним бактеріальним антигенним	50	***Yelyseyeva I., Zhdamarova L., Belozerskii V., Kolpak S., Balak O.*** Dynamics of Neutrophiles Phagocitary Activity after Repeated Vaccinations of Laboratory Animals by Experimental Diphtheriae Bacterial Antigen Drug
Мар'єнко Н. І., Степаненко О. Ю. Листок як структурна одиниця мозочка людини	56	***Maryenko N. I., Stepanenko O. Yu.*** Folium as a Structural Unit of the Human Cerebellum
Матешук-Вацеба Л. Р., Іванків Я. Т., Подолюк М. В. Ультраструктурна організація м'язової оболонки шийки матки при тривалому впливі опіоїду в експерименті	62	***Mateshuk-Vatseba L. R., Ivankiv Ya. T. Podolyuk M. V.*** Ultrastructural Organization of the Cervix Muscular Layer in White Laboratory Rats under Long-Term Opioid Influence
Полстяной А. О. Варіантна анатомія під'язикової кістки людини на антропологічному матеріалі могильника салтівської культури у с. Нова (Червона) Гусарівка	67	***Polstyanoi A. A.*** Variant Anatomy of the Human Hyoid Bone on the Anthropological Materials from the Saltovo-Mayaki Culture Grave Field near Nova (Chervona) Gusarovka Village
Потапов С. М., Галата Д. І., Плітень О. М. Імуногістохімічна оцінка проліферативно-апоптотичних процесів в ембріональному раку яєчка	72	***Potapov S. M., Galata D. I., Pliten O. M.*** Immunohistochemical Characteristics of Proliferative and Apoptotic Processes in Testicular Embryonal Carcinoma

Ртайл Р. А. Гістоморфометричний аналіз різних фаз регенерації скелетної мускулатури щурів після нанесення механічної травми	79	***Rtail R. A.*** Histomorphometric Analysis of Different Phases of Skeletal Muscle Regeneration after Mechanical Injury
Селюкова Н. Ю. Вплив фетоплацентарної недостатності на стан плодів в залежності від віку матері	85	***Seliukova N. Yu.*** The Influence of Phetoplacental Failure on the State of the Fetus depending on the Age of the Mother
Шарапова О. М. Формоутворення сперматозоїдів в процесі дії електромагнітного поля	91	***Sharapova O. M.*** Sperm Shaping during the Electromagnetic Field Action
Клінічна медицина		
Бек Н. С., Радченко О. М., Оленич Л. В. Особливості метаболічних факторів кардіоваскулярного ризику у пацієнтів з есенціальною артеріальною гіпертензією залежно від маси тіла та статі	96	***Bek N. S., Radchenko O. M., Olenych L. V.*** Peculiarities of Metabolic Factors of Cardiovascular Risk in Essential Hypertension Patients depending on Body Weight and Gender
Бодня А. И., Сухин Ю. В. Ошибки и осложнения при лечении больных с повреждениями заднего отдела стопы	103	***Bodnya A. I., Sukhin U. V.*** Errors and Complications in Treatment of Patients with Posterior Foot Injuries
Ждан В. М., Іваницький І. В., Катеренчук О. І. Показники жорсткості менісків колінних суглобів за даними зсувнохвильової еластометрії в залежності від наявності синдрому доброякісної гіпермобільності суглобів	110	***Zhdan V. M., Ivanitskii I. V., Katerenchuk A. I.*** Knee Meniscus Stiffness Indicators according to Shear-Wave Elastometry Data depending on the Presence of Benign Joint Hypermobility Syndrome
Копиця М. П., Кутя І. М., Гільова Я. В. Роль однонуклеотидного поліморфізму G634C гена ВЕФР-А у хворих з гострим інфарктом міокарда в найближчий та віддалений періоди	115	***Kopytsa N. P., Kutya I. N., Hilova Ya. V.*** The Role of Mononucleotide G634c VEGF-A Gene Polymorphism in Patients with Myocardial Infarction in Acute and Remote Periods
Королюк О. Я. Особливості клінічних проявів та ускладнень у хворих на ішемічну хворобу серця з метаболічним синдромом у залежності від рівня тригліцеридів крові	125	***Korolyuk O. Ya.*** Peculiarities of Clinical Presentations and Long–Term Complications in Patients with Coronary Artery Disease and Metabolic Syndrome, depending on their Serum Triglyceride Levels
Кочина М. Л., Ковтун Н. М. Результати моделювання напружено-деформованого стану рогівки ока за патології екстраокулярних м'язів	135	***Kochina M. L., Kovtun N. M.*** Results of Modeling the Stress–Strain State of the Eye Cornea with Extraocular Muscles Pathology
Лобанов І. Ю. Особливості клінічного вмісту алкогольної залежності, що має початок у підлітковому віці	143	***Lobanov I. Yu.*** Peculiarities of the Clinical Content of Alcohol Addiction Beginning in Adolescent Age
Муратова Т. М., Храмцов Д. М., Стоянов О. М., Андрющенко Є. О., Котов С. А. Рання інкрементальна мобілізація в практиці нейрореабілітації при ішемічному інсульті	149	***Muratova T., Khramtsov D., Stoyanov O., Andryushchenko E., Kotov S.*** Early Incremental Mobilization in the Practice of Neurorehabilitation of Ischemic Stroke
Невойт Г. В. Біоімпендансна оцінка складу тіла як доцільний сучасний біофізичний інструментальний метод об'єктивного обстеження пацієнтів терапевтичного профілю і функціонально здорових осіб	156	***Nevoit G. V.*** Bioimpendance Assessment of Body Composition as an Appropriate Modern Biophysical Instrumental Method for an Objective Examination of Therapeutic Profile Patients and Functionally Healthy Individuals

Немцова В. Д. Вплив левотироксину на стан ендотеліальної дисфункції у пацієнтів з поєднаним перебігом артеріальної гіпертензії, цукрового діабету 2 типу та субклінічного гіпотиреозу	161	***Nemtsova V. D.*** The Effect of Levothyroxine on the State of Endothelial Dysfunction in Patients with a Combined Course of Arterial Hypertension, Type 2 Diabetes Mellitus and Subclinical Hypothyroidism
Немченко О. О., Шикула Р. Г., Панас М. І., Тимчук І. В., Панас М. А. Протимікробна терапія за умов *Helicobacter pylori* -інфекції	167	***Nemchenko O. O., Shykula R. G., Panas M. I., Tymchuk I. V., Panas M. A.*** Antimicrobial Therapy in Conditions of *Helicobacter Pylori*–Infection
Пісоцька Л. А., Гетман М. Г., Сімонова Т. А., Писаревська О. В., Опрятная Т. О. Гострий моноцитарний лейкоз	172	***Pesotskaya L., Getman M., Simonova T., Pisarevskaya O., Opriatnaya T.*** Acute Monocitary Leukosis
Просоленко К. О. Показники оксидативного стресу та антиоксидантної активності при коморбідності неалкогольної жирової хвороби печінки та артеріальної гіпертензії	179	***Prosolenko K. O.*** Indicators of Oxidative Stress and Antioxidant Activity in the Comorbidity of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease and Arterial Hypertension
Рішко М. В., Данча Н. Є., Чендей Т. В., Раточка Я. Г. Стан надання медичної допомоги при гострому коронарному синдромі жителям гірських регіонів Закарпаття	187	***Rishko M. V., Dancha N. Y., Chendey T. V., Ratochka Ya. H.*** The State of Medical Assistance for Acute Coronary Syndrome in the Inhabitants of the Transcarpathian Mountain Regions
Сірчак Є. С., Грига В. І., Петричко О. І., Олексик О. Т., Пічкар Й. І. Дисфункція ендотелію та дисбіоз кишечника у хворих на неалкогольний стеатогепатит та цукровий діабет 2 типу	192	***Sirchak Ye. S., Griga V. I., Petrichko O. I., Oleksyk O. T., Pichkar Yo. I.*** Endothelial Dysfunction and Intestinal Dysbiosis in Patients with Non-Alcoholic Steatohepatitis and Type 2 Diabetes Mellitus
Сірчак Є. С., Пацкун С. В. Порівняльна оцінка ефективності використання прокінетиків у лікуванні пацієнтів з хронічним гастритом та цукровим діабетом 2 типу	199	***Sirchak Y. S., Patskun S. V.*** Comparative Evaluation of the Prokinetics Efficiency in the Treatment of Patients with Chronic Gastritis and Diabetes Mellitus 2 Type
Strelkova M. I., Senatorova G. S. Features of Phenotypic Manifestations, Anamnesis, Connective Tissue Metabolism among Children on the Background of Acute Bronchitis	204	***Стрєлкова М. І., Сенаторова Г. С.*** Особливості фенотипічних проявів, анамнезу та метаболізму сполучної тканини у дітей на тлі гострого бронхіту
Танцура Л. М., Пилипець О. Ю., Танцура Є. О., Третьяков Д. В. Дослідження зв'язку поліморфізмів генів системи цитохрому Р450 та перебігу резистентних епілепсій у дітей (клініко–фармакогенетичне співставлення)	210	***Tantsura L. M., Pylypets O. Yu., Tantsura Ye. O., Tretiakov D. V.*** Investigation of Connection of Polymorphism Genes of the Cytochrome P450 System and the Course of Resistant Epilepsy in Children (Clinical–Pharmacogenetic Comparison)
Тимошенко Г. Ю. Вплив тривалості цукрового діабету 2 типу на активність фактору росту фібробластів 19 у хворих із супутньою біліарною патологією	219	***Tymoshenko G. Yu.*** The Influence of the Duration of Type 2 Diabetes Mellitus on the Activity of Fibroblast Growth Factor-19 in Patients with Concomitant Biliary Pathology
Філіпюк А. Л., Зенін В. В. Ризик виникнення гострих судинних ускладнень у пацієнтів з кальцинозом аортального клапана та ішемічною хворобою серця	225	***Filipyuk A. L., Zenin V. V.*** Risk of Acute Vascular Complications in Patients with Calcinosis of Aortic Valve and Ischemic Heart Disease

Харченко Л. Б., Плиска О. І., Груша М. М., Шкробанець І. Д. Визначення гостроти зору та контрастної чутливості в різних вікових групах школярів	230	***Kharchenko L., Plyska O., Grusha M., Shkrobanets I.*** Definition of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Different Age Groups of Schoolchildren
Шумко Г. І., Шупер В. О., Трефаненко І. В., Рева Т. В. Оцінка факторів впливу на рівень прихильності до лікування у осіб хворих на бронхіальну астму	236	***Shumko H. I., Shuper V. A., Trefanenko I. V., Reva T. V.*** Assessment of the Factors Effecting on the Level of Adherence to Treatment in Patients with Bronchial Asthma
Гігієна та екологія		
Білецька Е. М., Калінічева В. В., Онул Н. М. Біомоніторінг вмісту свинцю у кістковій тканині мешканців екологоконтрастних територій Дніпропетровської області	241	***Biletska E. M., Kalinicheva V. V., Onul N. M.*** Biomonitoring of Lead Content in Bone Tissue of Residents of Ecological Contrast Territories of Dnepropetrovsk Region
Zemlyakova T. D., Holovkova T. A., Antonova O. V. Using Chronobiological Approach for Assessing the Students Health Status for the Purpose its Preserving	246	***Землякова Т. Д., Головкова Т. А., Антонова О. В.*** Застосування хронобіологічного підходу щодо оцінки стану здоров'я студентів з метою його збереження
Калиниченко І. О., Колесник А. С., Щапова А. Ю. Стан здоров'я дітей 6-10 років у динаміці навчання у початковій школі	250	***Kalynychenko I. O., Kolesnyk A. S., Shchapova A. Y.*** Health Status of 6–10 Year Old Children in the Dynamics of Study at Primary School
Інформаційні технології в медицині		
Кобзарь Т. А., Гонтарь Т. М., Крячок Т. В., Семихова Е. С., Веткина З. В. Самооценка здоровья с использованием метода обобщённых оценок	256	***Kobzar' T. A., Gontar' T. M., Kryachok T. V., Semikhova E. S., Vetkina Z. V.*** Health Self–Evaluation Using The Generalized Evaluation Method
Стоматологія		
Білобров Р. В. Визначення оптимальних індивідуальних параметрів суцільнолитих штифтово-куксових конструкцій за допомогою комп´ютерної програми при лікуванні пацієнтів з дефектами твердих тканин зубів	263	***Bilobrov R. V.*** Determining the Optimal Individual Parameters of Solid Cast Pin-Stump Structures Using a Computer Program in the Treatment of Patients with Defects in Hard Tooth Tissue
Назарян Р. С., Фоменко Ю. В., Щеблыкина Н. А., Колесова Т. А., Голик Н. В., Шаповалова А. С. Клиническая оценка методики ирригации корневого канала как важного этапа при консервативном лечении зубов со значительными деструктивными изменениями в периапикальных тканях	269	***Nazaryan R. S., Fomenko Yu. V., ScheblykinaN. A., KolesovaT. A., Golik N. V., Shapovalova A. S.*** Clinical Evaluation of the Root Channel Irrigation Method as an Important Stage in Conservative Treatment of Teeth with Significant Destructive Changes in Periapical Tissues
Янішен І. В., Сідорова О. В. Визначення показників міцності адгезії склоіономерних цементів для постійної фіксації до твердих тканин опорних зубів	277	***Yanishen I. V., Sidorova O. V.*** Determination of Strength Adhesion Indicators of Glass-Ionomer Cement for Permanent Fixation of Hard Tissues
Фізична терапія та ерготерапія		
Данищук А. Т. Стан склепінчастого апарату стопи спортсменів таеквон-до 7-14 років з плоскостопістю	281	***Danyschuk A. T.*** Condition of the Foot Arch in 7–14 Year–old Takewon–do Sportsmen with Flatfoot

Наконечна С. П., Данищук А. Т., Дума З. В., Баскевич О. В. Фізична терапія при функціональних порушеннях постави і склепінчастого апарату стопи у студентів першого курсу	287	***Nakonechnaya S. P., Danyshchuk A. T., Duma Z. V., Baskevich O. V.*** Physical Therapy in Functional Disorders of Posture and the Foot Valve in First-Year Students
Панченко О. А., Єрмішев О. В., Заварзіна А. Р. Ефективність застосування загальної екстремальної аерокріотерапії в лікуванні дисциркуляторної енцефалопатії	294	***Panchenko O. A., Ermishev O. V., Zavarzina A. R.*** Effectiveness of the Application of General Extreme Aerocryotherapy in Treatment of Dyscirculatory Encephalopathy
Дискусії		
Жданюк Ю. И., Такташов Г. С., Гомозова Е. А., Грона Н. В., Супрун А. А. Клинические и иммунологические особенности вторичного иммунодефицита у жителей Донецкой области, вынужденно переселенных из зоны военных действий	299	***Zhdanyuk Yu., Taktashov G., Gomozova E., Grona N., Suprun A.*** Clinical and Immunological Features of Secondary Immunodeficiency in the Forced Inhabitants of Donetsk Region Displaced from the Military Operations Area
Kyselova A. A., Kravtsova E. S., Mishchenko D. O., Chernishova E. R. The Relationship between Mindfulness Meditation and Depression	304	***Кисельова А. А., Кравцова Є. С., Міщенко Д. О., Чернишова К. Р.*** Зв'язок між медитацією та депресією
Погляд на проблему		
Волкогон А. Д., Гарбузова В. Ю., Атаман О. В. Зв'язок генетичного поліморфізму довгої некодуючої РНК *MALAT1* із метастазуванням раку сечового міхура	308	***Volkogon A. D., Harbuzova V. Yu., Ataman A. V.*** The Relation between Genetic Polymorphism of Long Non-Coding RNA *Malat1* and Bladder Cancer Metastasis
Гуманітарні питання медицини і проблеми викладання у вищій школі		
Мерецький В. М., Мерецька І. В., Редько С. В. Раціональне застосування лікарських засобів: значення клінічної фармакології	313	***Meretskyi V., Meretska I., Redko S.*** Rational Use of Drugs: the Value of Clinical Pharmacology
Шастун Н. П., Кальбус О. І., Макаров С. О., Букрєєва Ю. В. Особливості формування науково-дослідницького потенціалу у студентів вищих медичних закладів в умовах інноваційних технологій	317	***Shastun N., Kalbus O., Makarov S., Bukreiva Y.*** Features of Research Potential Formation in Students of Higher Medical Institutions in Conditions of Innovative Technologies
БІОЛОГІЧНІ НАУКИ		
Єрмішев О. В. Особливості вікової вегетології чоловіків молодого та середнього віку	322	***Yermishev O. V.*** Peculiarities of Age Vegetology of Men in Young and Middle Age
Заікіна Г. Л. Особливості нейродинамічних властивостей у школярів з різною інтенсивністю інформаційної та рухової активності	330	***Zaikina A. L.*** Features of Neurodynamic Properties in Schoolchildren with Information and Motor Activity of Different Intensity
Кучменко О. Б., Петрюк С. Є., Мхітарян Л. С., Дроботько Т. Ф., Мостов'як М. П. Біохімічні показники крові студентів в передсесійному періоді навчання	336	***Kuchmenko O., Petryuk S., Mkhitaryan L., Drobotko T., Mostovyak M.*** Biochemical Blood Parameters of Students in the Pre-Exam Period of Study

Lanovenko Olena, Fomina Julia The Frequency and Structure of Congenital Malformations in Rural Populations of Southern Ukraine and the Role of Genetic and Demographic Factors in their Distribution	343	***Лановенко О. Г., Фоміна Ю.*** Частота і структура вроджених вад розвитку в сільських популяціях півдня України і роль генетичних та демографічних чинників у їхньому поширенні
Латіна Г. О. Гігієнічна оцінка харчового статусу учнів середнього шкільного віку	348	***Latina A. A.*** Hygienic Assessment of Nutritional Status in Adolescents
Поліщук А. О., Дроздовська С. Б., Гончаров С. В., Досенко В. Є. Рівень експресії довгих некодуючих РНК при тривалій та довготривалій адаптації у відповідь на фізичне навантаження	354	***Polishchuk A. O., Drozdovska S. B., Goncharov S. V., Dosenko V. E.*** Expression of Long Non-Coding RNAs in Long-term Adaptation to Intense Physical Training
Хоменко І. В., Бумейстер В. І. Морфологічна структура щитоподібної залози за умов реадаптації після моделювання клітинного зневоднення	360	***Khomenko I. V., Boomeister V. I.*** Morphological Structure of the Thyroid Gland in Conditions of Re-adaptation after Cellular Dehydration Modeling

DOI: 10.26693/jmbs05.01.294
УДК 615.832.9

Панченко О. А.[1], Єрмішев О. В.[2], Заварзіна А. Р.[1,2]

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ЕКСТРЕМАЛЬНОЇ АЕРОКРІОТЕРАПІЇ В ЛІКУВАННІ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЇ ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ

[1]ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України», Костянтинівка, Україна

[2]Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, Україна

o.yermishev@donnu.edu.ua

Кріотерапія – лікування холодом; фізіотерапевтична процедура, дія якої базується на відповідних реакціях організму на переохолодженні зовнішнього (рецепторного) шару шкіри. Проводилось дослідження на базі Державної установи «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України».

Для оцінки стану пацієнтів, які проходять курс загальної екстремальної аерокріотерапії розроблений перелік обстежень, які дозволяють отримати дані про наявність протипоказань, ступеня вираженості тієї чи іншої патології, динаміці стану кожного хворого в процесі курсу, більш докладно піде мова про функціональні дослідження як реоенцефалографія і електроенцефалографія.

До курсу загальної повітряної кріотерапії допускаються особи віком від 18 до 75 років за умови проходження обстеження з метою виключення протипоказань до даного виду лікування.

Аналіз реоенцефалографічних показників головного мозку дозволив оцінити судинний тонус, амплітуду, обсяг кровообігу випробовуваних. Проведення електроенцефалограми забезпечує якісний і кількісний аналіз функціонального стану головного мозку і його реакцій при дії подразників. Аналіз електроенцефалографії дозволив виявити частотні компоненти електроенцефалографії сигналів і визначити їх потужність в дельта, тета, альфа, бета 1 і бета 2 діапазонах. Таким чином, були виявлені домінуючі ритми (альфа і дельта) при нормальному і субдомінантному (дельта і тета) ритмах при легких і виражених дифузних змінах біоелектричної активності головного мозку.

Систематичний курсовий вплив екстремально низькою температурою на організм людини призводить до активації ряду взаємопов'язаних адаптаційно-компенсаторних механізмів, які сприяють зменшенню напруги і оптимізації функціонування систем організму шляхом зниження активності центрального, підвищення активності автономного контуру регуляції і зниження активності гуморальної ланки регуляції.

На підставі отриманих даних виявлено, що проходження загальної екстремальної аерокріотерапії у осіб з судинними розладами не веде до перенапруження гомеостатичних параметрів системи терморегуляції, кардіо-респіраторної системи, системи крові організму, що вказує на ефективність і безпеку даної методики в комплексному лікуванні. Таким чином, кріотерапія є безпечним, ефективним методом і може застосовуватися для даної категорії пацієнтів.

Ключові слова: загальна екстремальна аерокріотерапія, реоенцефалографія, електроенцефалографія, дисциркуляторна енцефалопатія.

Зв'язок роботи з науковими роботами, планами, темами. Стаття є фрагментом науково-дослідної роботи «Розробка безпечних методик екстремальної кріотерапії в клінічній практиці», № держ. реєстрації 0111U005113.

Вступ. Вплив холоду на організм людини з лікувальною метою має багатовікову історію. Лікарі різних народів протягом століть використовували цілющі властивості холоду для загартовування, лікування різних недуг, знеболювання, зняття запальних реакцій, відновлення бадьорості духу [1, 2].

Застосування екстремально низьких температур значно розширило можливості традиційних методів лікування, а в деяких випадках навіть перевершує їх за своєю ефективністю.

На теперішній час інтерес до кріотерапії організму залишається високим, даний метод отримав визнання і поширення в різних областях медицини внаслідок виключної клінічної ефективності методу.

Клінічні та експериментальні дані останніх років показали, що вплив екстремально низьких температур має високий терапевтичний ефект при лікуванні багатьох захворювань [3, 4, 5, 7]. Цей факт пояснює потребу кріотерапії в багатьох академічних і реабілітаційних клініках, ревматологічних центрах, а також спортивно-медичних установах Європи [6, 8]. В останні роки в державних медичних установах України також широко застосовується кріотерапія, яка проводиться в спеціальних камерах або саунах.

Медична кріологія – одна з актуальних і перспективних напрямків медичної науки і практики. Теоретичні та експериментальні аспекти даного наукового напрямку носять інтердисциплінарний характер, в зв'язку з чим потрібні зусилля вчених як фундаментальних, так і прикладних наук [8, 9].

Кріотерапія (лікування холодом) – фізіотерапевтична процедура, дія якої базується на відповідних реакціях організму на переохолодженні зовнішнього (рецепторного) шару шкіри.

Мета дослідження – оцінити ефективність методу загальної екстремальної аерокріотерапії (ЗЕАКТ) в лікуванні пацієнтів з дисциркуляторною енцефалопатією (ДЕ) за допомогою функціональних досліджень.

Матеріал та методи дослідження. У дослідженні взяли участь 179 осіб з дисциркуляторною енцефалопатією (I 67.2, I67.4, G93,4 по МКБ-10). Дослідженню підлягали 72 чоловіка (40,2 %) у середньому віці 53±1,8 роки, та 107 жінок (59,8 %) у середньому віці 52±1,6, роки, які пройшли курс ЗЕАКТ (**табл. 1**).

Таблиця 1 – Характеристика обстежуваного контингенту

Стать	Вік, років (Me±m)	Кількість обстежених, n	Кількість сеансів ЗЕАКТ, n
Чоловіки	53±1,8	72	1656
Жінки	52±1,6	107	2461
Загальна кількість, n		179	4117

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медико-біологічних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Всі учасники проекту підписували форму «Добровільної інформованої згоди на участь у дослідженні».

Проводилось дослідження на базі Державної установи «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України». Відповідно до мети дослідження проводився аналіз впливу екстремально низької температури на людину в умовах кріокамери для загальної екстремальної аерокріотерапії «Cryo Therapy Chamber» Zimmer Midizin Systeme (-110ºС), (Німеччина). Процедури проводилися за методикою О. А. Панченко: тривалість перебування пацієнта в передкамері (-60ºС) перед входом в основну камеру (-110ºС) становить 30 секунд, після виходу з неї – 10 секунд; знаходження в основній камері: перший день – 30 секунд, другий день – 1 хвилина, третій – 2 хвилини, четвертий і наступні дні – 3–4 хвилини; кількість процедур в курсі становить від 20 до 30. Сеанс кріотерапії відпускається щодня по 1 процедурі в день [9].

Для оцінки стану пацієнтів, які проходять курс ЗЕАКТ розроблений перелік обстежень, які дозволяють отримати дані про наявність протипоказань, ступеня вираженості тієї чи іншої патології, динаміці стану кожного хворого в процесі курсу, більш докладно піде мова про функціональні дослідження – як реоенцефалографія і електроенцефалографія. В курс загальної повітряної кріотерапії допускаються особи віком від 18 до 75 років за умови проходження обстеження з метою виключення протипоказань до даного виду лікування. В рамках дослідження механізмів впливу ЗЕАКТ на судинну систему проводилося реоенцефалографічне дослідження (РЕГ).

РЕГ – це неінвазивний метод функціональної діагностики. За допомогою якого здійснюється вимірювання опору тканин голови електричного струму. Всім відомо, що кров є електролітом. Коли судина мозку наповнюється кров'ю, значення електричного опору тканин знижуються, саме це і реєструє прилад. Потім, уже на підставі швидкості зміни опору, роблять висновки про швидкість течії крові в тій чи іншій судині.

При кількісному аналізі реограми враховували такі показники: частота серцевих скорочень (ЧСС), амплітуду систолічної хвилі, амплітуду інцизури, амплітуду діастолічної хвилі, амплітуду швидкого кровонаповнення, амплітуду реограми в кінці систоли, амплітуду першої похідної, реографічний систолічний індекс, наведений до імпедансу, амплітудно частотний показник, показник відносного тонусу артерій, систолічний об'єм кровообігу, хвилинний обсяг кровообігу. Аналіз реоенцефалографічних показників головного мозку дозволив оцінити судинний тонус, амплітуду, обсяг кровообігу випробовуваних.

РЕГ реєстрували на реографічному комплексі РЕОКОМ (Україна). Під час обстеження пацієнт повинен сидіти в зручному кріслі, розслаблений. Реєстрацію проводили правої та лівої півкулі при фронтомастоідальному (FM) і окціпіто-мастоідальному (OM) розташуванні електродів. Між шкірою і електродами наносили гель для кращого проведення високочастотного струму. Реограма при фронто-мастоідальному відведенні характеризувала стан судин в басейні внутрішньої сонної артерії, а при окціпітомастоідальному відведенні отримували інформацію про стан судин вертебробазилярного басейну.

Електроенцефалографією (ЕЕГ) називають метод дослідження роботи головного мозку, що базується на реєстрації електричних імпульсів, що виходять від його окремих зон і областей. Проведення електроенцефалограми дає змогу встановити якісний і кількісний аналіз функціонального стану головного мозку і його реакцій при дії подразників.

ЕЕГ проводилась на 24-х канальному електроенцефалографі «BRAINTEST» (Україна), з проведенням

стандартних функціональних проб з комп'ютерною обробкою даних і аналізом параметрів ЕЕГ з використанням кодуючих таблиць. При обстеженні пацієнт сидить в зручному кріслі в звукоізольованому приміщенні, розслаблений з закритими очима (стан пасивного неспання). Для проведення ЕЕГ на голові пацієнта за допомогою спеціального шолома накладаються електроди за міжнародною системою 10-20, в 21 стандартному відведенні Fp1, Fpz, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5 , P3, Pz, P4, T6, O1, Oz, O2, референтний електрод розміщений на мочці вуха з кожного боку. Частота квантування дорівнює 1000 Гц. Реєстрували 3-х хвилинний фоновий запис електроенцефалограми, пробу з закритими і відкритими очима, рахунок в розумі, гіпервентиляцію.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням програмного забезпечення IBM SPSS Statistics v.20.0.

Результати дослідження. На початку лікування у пацієнтів з ДЕ домінували цефалічний, вестибуло-атактичний синдром та конгітивні порушення. Пацієнти скаржилися на головний біль різної локалізації, запаморочення, розлади пам'яті, уваги, зниження працездатності, підвищену стомлюваність, порушення сну, хиткість при ходьбі.

У неврологічному статусі у пацієнтів виявлялася мікроосередкова симптоматика у вигляді асиметрії мімічної мускулатури, сухожильної анізорефлексії, окорухових порушень, невпевненості при виконанні координаторних проб, появи субкортикальних рефлексів, патологічних стопних знаків.

Після курсу лікування у пацієнтів з ДЕ регресував цефалічний синдром, зменшилася вираженість вестибуло-атактичного синдрому і когнітивних порушень, покращилися адаптаційно-компенсаторні можливості організму, стійкість головного мозку до хронічної ішемії.

У 179 пацієнтів (100%) із судинною патологією показники РЕГ після лікування значимо покращились: збільшилося пульсове кровонаповнення (підвищення реографічного індексу); зменшився судинний тонус і опір (зниження дикротичного індексу; прискорення періоду повільного наповнення); покращився венозний відтік (зниження діастолічного індексу); зменшилася міжпівкульна асиметрія (зниження коефіцієнта асиметрії) (**табл. 2**). Число пацієнтів з нормотонічним типом РЕГ збільшилася на 10,6%, а з порушенням венозного відтоку зменшилася на 9,2% [10].

Таблиця 2 – Показники реоенцефалографії до і після лікування

Показники	До лікування	Після лікування
Реографічний індекс	1,079±0,013	1,180±0,951*
Дикротичний індекс	58,02±1,718	57,71±1,490*
Діастолічний індекс	67,42±1,148	66,11±1,396*
Коефіцієнт асиметрії	16,11±0,156	15,86±0,153

Примітка: * - відмінності статистично значущі між показниками першого та останнього днів лікування $p < 0,05$.

Аналіз ЕЕГ дозволив виявити частотні компоненти ЕЕГ сигналів і визначити їх потужність в дельта, тета, альфа, бета 1 і бета 2 діапазонах. Таким чином, були виявлені домінуючі ритми (альфа і дельта) при нормальній і субдомінантному (дельта і тета) ритмів при легких і виражених дифузних змінах біоелектричної активності головного мозку. Спочатку у пацієнтів з ДЕ реєструвалися на ЕЕГ легкі дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку в 114 осіб (63,6%), виражені дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку у 49 осіб (27,4%), нормальна біоелектрична активність головного мозку виявлена у 16 осіб (8,9%).

Після курсу лікування частота виявлення нормальної біоелектричної активності головного мозку ЕЕГ у пацієнтів з ДЕ збільшилася до 52 осіб або 29% ($p<0,05$). Відзначається зменшення числа пацієнтів, у яких виявилися легкі дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку до 88 осіб або 49,2% ($p<0,05$) і виражені дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку у 39 осіб або 21,8% ($p<0,05$). Оцінка процесів синхронізації ЕЕГ-ритмів, що відображають стан функціональних зв'язків між різними частинами мозку, дала можливість зареєструвати ознаки оптимізації функціонального стану центральної нервової системи у вигляді збільшення частоти нормальних варіантів синхронізації ритмів ЕЕГ.

Обговорення отриманих результатів. За допомогою функціональних досліджень як реоенцефалографія та електроенцефалографія наведена безпечність та користь методу загальної екстремальної аерокріотерапії в лікуванні пацієнтів з дисциркуляторною енцефалопатією.

У осіб з ДЕ після курсу ЗЕАКТ показники РЕГ - амплітуда систолічної хвилі в обох сегментах мозку стала вище за рахунок поліпшення наповнення, симетрично знижувалася амплітуда першої похідної і систолічний індекс, вказує на зниження напруги судинної стінки. Також спостерігалося підвищення хвилинного об'єму кровообігу.

При оцінці процесів синхронізації ЕЕГ-ритмів, що відображають стан функціональних зв'язків між різними частинами мозку, зареєстровані ознаки оптимізації функціонального стану центральної нервової системи у вигляді збільшення частоти нормальних варіантів синхронізації ритмів ЕЕГ. Після курсу лікування відзначається зменшення числа пацієнтів, у яких виявилися легкі дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку.

Висновки. Систематичний курсовий вплив екстремально низькою температурою на організм людини призводить до активації ряду взаємопов'язаних адаптаційно-компенсаторних механізмів, які сприяють зменшенню напруги і оптимізації функціонування

систем організму шляхом зниження активності центрального, підвищення активності автономного контуру регуляції і зниження активності гуморальної ланки регуляції.

Після курсу лікування у пацієнтів з ДЕ регресував цефалічний синдром, зменшилася вираженість вестибуло-атактичного синдрому і когнітивних порушень, покращилися адаптаційно-компенсаторні можливості організму, стійкість головного мозку до хронічної ішемії.

Показники РЕГ після лікування значимо покращилися: збільшилося пульсове кровонаповнення, зменшився судинний тонус і опір, покращився венозний відтік, зменшилася міжпівкульна асиметрія.

Після курсу лікування частота виявлення нормальної біоелектричної активності головного мозку ЕЕГ у пацієнтів з ДЕ збільшилася. Відзначається зменшення числа пацієнтів, у яких виявилися легкі і виражені дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку.

На підставі отриманих даних виявлено, що проходження ЗЕАКТ у осіб з судинними розладами не тягне до перенапруження гомеостатичних параметрів системи терморегуляції, кардіо-респіраторної системи, системи крові організму, що вказує на ефективність і безпеку даної методики в комплексному лікуванні. Таким чином, кріотерапія є безпечним, ефективним методом і може застосовуватися для даної категорії пацієнтів.

Перспективи подальших досліджень. Надалі планується продовжувати на доказовому рівні оцінювати ефективність застосування методу кріотерапії при дисциркуляторній енцефалопатії та захворюваннях серцево-судинної системи для підвищення ефективності реабілітаційного процесу.

References

1. Antonova VO. Patient's psychophysiological conditions estimation under influence of ultralow temperatures. *Pitannya eksperimental'noï ta klinichnoï medicini.* Donec'k: Donec'kij nacional'nij medichnij universitet imeni M Gor'kogo; 2010; 1(14): 17-23. [Russian]
2. Tetyura SM. Pre-dosed extreme cryoinfluence impact on senior patients' haemodynamic peripheral indexes. *Pitannya eksperimental'noï ta klinichnoï medicini.* Donec'k: Donec'kij nacional'nij medichnij universitet imeni M Gor'kogo, 2011; 1(15): 75-81. [Russian]
3. Bouzigon R, Grappe F, Ravier G, Dugue B. Whole- and partial-body cryostimulation cryotherapy: current technologies and practical applications*. J Therm Biol*. 2016; 61: 67-81. PMID: 27712663. DOI: 10.1016/j.jtherbio.2016.08.009
4. Miller E, Markiewicz Ł, Saluk J, Majsterek I. Effect of short-term cryostimulation on antioxidative status and its clinical applications in humans. *Eur J Appl Physiol*. 2012; 112 (5): 1645-52. PMID: 21874554. PMCID: PMC3324698. DOI: 10.1007/s00421-011-2122-x
5. Cholewka A, Stanek A, Sieroń A, Drzazga Z. Thermography study of skin response due to whole-body cryotherapy. *Skin Res Technol*. 2012; 18(2): 180-7. DOI: 10.1111/j.1600-0846.2011.00550.x
6. Guillot X, Tordi N, Mourot L, Demougeot C, Dugue B, Prati C, Wendling D. Cryotherapy in inflammatory rheumatic diseases: a systematic review. *Expert Review of Clinical Immunology*. 2014; 10(2): 281-94. PMID: 24345205. DOI: 10.1586/1744666X.2014.870036
7. Stanek A, Sieroń-Stołtny K, Romuk E, Cholewka A, Wielkoszyński T, Cieślar G, et al. Whole-Body Cryostimulation as an Effective Method of Reducing Oxidative Stress in Healthy Men. *Adv Clin Exp Med*. 2016; 25(6): 1281-91. DOI: 10.17219/acem/65980.
8. Sieron A, Cieslar G, Stanek A, Eds. *Cryotherapy. Theoretical bases, biological effects, clinical applications*. Alfamedica press; 2010. 158 s. [Polish]
9. *Patent 91816 Ukraine*, MPK A61B 5/00 (2014.01). Sposib provedennya zagalnoYi povItryanoYi krIoterapIYi za metodikoyu Panchenka OA / Panchenko OA (UA). № u201403031; zayavl. 25.03.2014; opubl. 10.07.14, Byul. № 13. 5 s. [Ukrainian]
10. Panchenko OA. Methodology of Cryotherapy Use in Medical Practice. *Probl Cryobiol Cryomed.* 2019; 29(2): 137-47. DOI: 10.15407/cryo29.02.137

УДК 615.832.9

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЩЕЙ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ АЭРОКРИОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ

Панченко О. А., Ермишев О. В., Заварзина А. Р.

Резюме. Криотерапия – лечение холодом; физиотерапевтическая процедура, действие которой основано на ответных реакциях организма на переохлаждение внешнего (рецепторного) слоя кожи. Проводилось исследование на базе Государственного учреждения «Научно-практический медицинский реабилитационно-диагностический центр МОЗ Украины». Для оценки состояния пациентов, проходящих курс общей экстремальной аэрокриотерапии разработан перечень обследований, которые позволяют получить данные о наличии противопоказаний, степени выраженности той или иной патологии, динамики состояния каждого

больного в процессе курса, более подробно пойдет речь о функциональные исследования как реоэнцефалография и электроэнцефалография. В курс общей воздушной криотерапии допускаются лица в возрасте от 18 до 75 лет при условии прохождения обследования с целью исключения противопоказаний к данному виду лечения. Анализ реоенцефалографичних показателей головного мозга позволил оценить сосудистый тонус, амплитуду, объем кровообращения испытуемых. Проведение электроэнцефалограммы обеспечивает качественный и количественный анализ функционального состояния головного мозга и его реакций при действии раздражителей. Анализ электроэнцефалографии позволил выявить частотные компоненты электроэнцефалографии сигналов и определить их мощность в дельта, тета, альфа, бета 1 и бета 2 диапазонах. Таким образом, были обнаружены доминирующие ритмы (альфа и дельта) при нормальном и субдоминантном (дельта и тета) ритмах при легких и выраженных диффузных изменениях биоэлектрической активности головного мозга. Систематическое курсовое влияние экстремально низкой температуры на организм человека приводит к активации ряда взаимосвязанных адаптационно-компенсаторных механизмов, которые способствуют уменьшению напряжения и оптимизации функционирования систем организма путем снижения активности центрального, повышения активности автономного контура регуляции и снижения активности гуморального звена регуляции. На основании полученных данных выявлено, что прохождение общей экстремальной аэрокриотерапии лицами с сосудистыми расстройствами не ведет к перенапряжению гомеостатических параметров системы терморегуляции, кардио-респираторной системы, системы крови организма, что указывает на эффективность и безопасность данной методики в комплексном лечении. Таким образом, криотерапия является безопасным, эффективным методом и может применяться для данной категории пациентов.

Ключевые слова: общая экстремальная аэрокриотерапия, реоэнцефалография, электроэнцефалография, дисциркуляторная энцефалопатия.

UDC 615.832.9

Effectiveness of the Application of General Extreme Aerocryotherapy in Treatment of Dyscirculatory Encephalopathy

Panchenko O. A., Ermishev O. V., Zavarzina A. R.

Abstract. Cryotherapy is the treatment with cold; physiotherapeutic procedure, the action of which is based on the response of the body to hypothermia of the outer (receptor) layer of the skin. A study was conducted on the basis of the State institution "Scientific and Practical Medical Rehabilitation and Diagnostic Center of the Ministry of Health of Ukraine". To assess the condition of patients undergoing the general extreme aerocryotherapy course, a list of examinations was developed. They allowed obtaining data on the presence of contraindications, the severity of a particular pathology, the dynamics of the condition of each patient during the course, more about functional studies like rheoencephalography and electroencephalography.

Material and methods. Persons aged from 18 to 75 years were admitted to the course of general air cryotherapy, provided they underwent examinations in order to exclude contraindications to this type of treatment.

Results and discussion. The analysis of rheoencephalographic parameters of the brain allowed us to evaluate vascular tone, amplitude, and blood circulation of the subjects. Conducting an electroencephalogram indicated a qualitative and quantitative analysis of the functional state of the brain and its reactions under the action of stimuli. Electroencephalography analysis revealed the frequency components of the electroencephalography signals and determined their power in the delta, theta, alpha, beta 1 and beta 2 ranges. Thus, dominant rhythms (alpha and delta) were detected with normal and subdominant (delta and theta) rhythms in lungs and pronounced. A systematic course of exposure to an extremely low temperature on the human body led to the activation of a number of interconnected adaptive-compensatory mechanisms that helped reduce stress and optimize the functioning of body systems by decreasing the activity of the central one, increasing the activity of the autonomous regulation loop and reducing the activity of the humoral regulation link.

Conclusion. The obtained data showed that the passage of general extreme aerocryotherapy in people with vascular disorders did not lead to overstrain of the homeostatic parameters of the thermoregulation system, cardiorespiratory system, and the blood system of the body, which indicated the effectiveness and safety of this technique in complex treatment. Thus, cryotherapy is a safe, effective method and can be used for this category of patients.

Keywords: general extreme aerocryotherapy, rheoencephalography, electroencephalography, discirculatory encephalopathy.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 04.08.2019 р.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування