BECTHIK

новых медицинских технологий

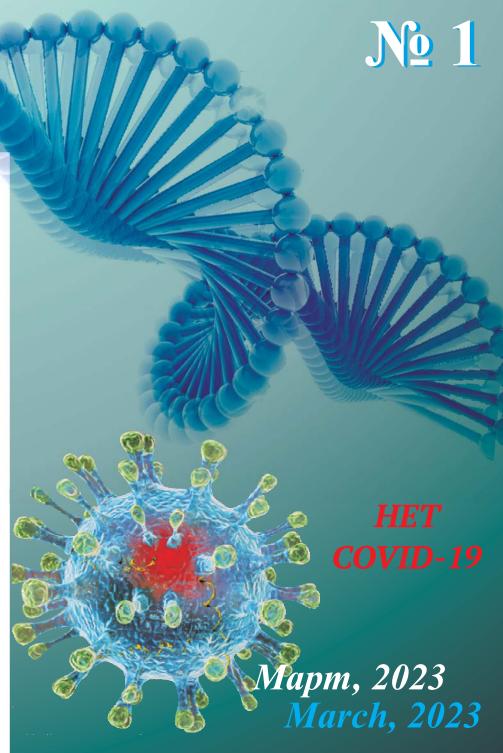


Я направлю режим больных им на пользу, сообразно моим силам и разумению, воздерживаясь от причинения какого-либо вреда или несправедливости.

Гиппократ

16+





К статье авторов: Н.В. Чиркова, Ж.В. Вечеркина, Н.А. Шалимова, Т.А. Попова, Д.А. Пшеничникова. «Анализ проведения изучения индекса оценки гигиенического состояния съемных пластиночных протезов» (С. 46–51)

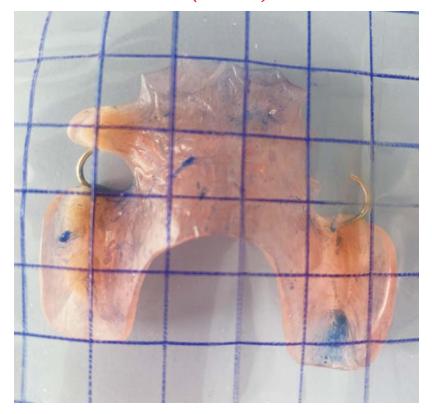


Рис. Оценивание окрашенного красящим раствором налета в каждом участке съемного пластиночного протеза

К статье авторов: М.А. Адилова, Ш.К. Салихов, М.А. Яхияев, А.Ш. Асельдерова. «Содержание магния в почвах как этиология гипертонической болезни населения» (С. 52–54)

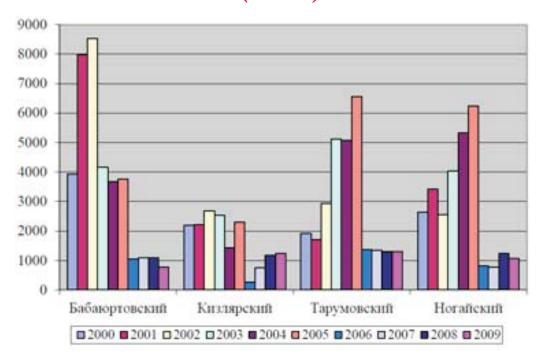


Рис. Гипертоническая болезнь населения Дагестана, на 100 тыс. населения

ВЕСТНИК

DOI 10.24412/1609-2163 HOBЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

© 2023

Индекс 72895 Объединенного Каталога «Пресса России»

Tom 30, Nº 1, 2023

Периодический теоретический и научно-практический журнал

Постановлением № 227 Правительства РФ от 20 апреля 2006 г. журнал включен в число изданий, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертационных исследований (докторских и кандидатских) по медицинским и биологическим наукам. Журнал включен в новую редакцию Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий $BAK P\Phi$ om 07.03.2023 г. п. 544. Журнал представлен в РИНЦ (E-Library, Россия): двухлетний импактфактор 2021 – 1,010; Двухлетний импакт-фактор РИНЦ с учетом цитирования из всех источников 2021 – 1,254, Google Scholar, Ulrich's Periodical Directory (США), Semantic Scholar и Научной электронной библиотеке «КиберЛенинка».

Журнал основан в июле 1994 года в г. Туле. Выходит 4 раза в год

(Реестровая запись ПИ № ФС77-76897 от 11 октября 2019 г., зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», ТРОО «Академии медико-технических наук».

НАУЧНАЯ ПОДДЕРЖКА:

Российская академия наук, Европейская академия естественных наук, Российская академия естественных наук, Международная академия наук, Международная академия информатизации, Петровская академия наук и искусств, Академия инженерных наук, Российская академия естествознания.

Главный редактор:

Хадарцев Александр Агубечирович – д.м.н., проф. (Тула) Зам. главного редактора:

Еськов Валерий Матвеевич – д.б.н., д.ф-м.н., проф. (Сургут);

Яшин Алексей Афанасьевич – д.б.н., д.т.н., проф. (Тула).

Общественный совет:

Грязев Михаил Васильевич - д.т.н., проф. (Тула); Фролов Вадим Николаевич – д.т.н., проф. (Воронеж); Цкипури Юрий Иванович – д.м.н, проф. (Тула); *Tyminsky Vladimir* – проф., Präsident Europäische Akademie der Naturwissenschaften e.v. (Германия).

Зав. редакцией: Е.В. Дронова Редактор: Е.В. Дронова Перевод: И.С. Данилова

Компьютерная верстка и изготовление оригинал-макета обложки Е.В. Дронова

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 300028, Тула, ул. Смидович, д. 12; ТулГУ, мединститут, тел.: (4872) 73-44-73, e-mail: medins@tsu.tula.ru or vnmt@yandex.ru, website: http://vnmt.ru (англ.), http://medtsu.tula.ru (рус.).

Адрес издательства и типографии ТулГУ 300012, г. Тула, пр. Ленина, 95 Подписано в печать 24.03.2023. Дата выхода в свет 30.03.2023. Формат бумаги 70/100 1/16 Уч. изд. л. 40,5 Усл. печ. л. 23,6 Тираж 1000 Заказ 050у Цена свободная.

Редакционная коллегия:

Агасаров Лев Георгиевич – д.м.н., проф. (Москва); Атлас Елена Ефимовна – д.м.н., доцент (Тула); Бадтиева Виктория Асланбековна – член-корр. РАН, д.м.н., проф. (Москва): Беличенко Олег Игоревич – д.м.н., проф. (Москва); Беляева Елена Александровна – д.м.н. (Тула); Борисова Ольга Николаевна – д.м.н., доцент (Тула); Борсуков Алексей Васильевич – д.м.н., проф. (Смоленск); Брин Вадим Борисович – д.м.н., проф. (Владикавказ); Булгаков Сергей Александрович – д.м.н., проф. (бладикавказ), Вулгаков Сергей Александрович – д.м.н., профессор (Москва); Веневцева Юлия Львовна – д.м.н. (Тула); Волков Валерий Георгиевич – д.м.н., проф. (Тула); Воронцова Зоя Афанасьевна – д.б.н., проф. (Воронеж); Гонтарев Сергей Николаевич – д.м.н., проф. (Белгород); Гусейнов Ариф Зияд оглы – д.м.н., проф. (Санкт-Петербург); Есауленко Игорь Эдуардович – д.м.н., проф. (Воронеж); Зилов Вадим Георгиевич – акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва); Иванов Денис Викторович - д.м.н. (Москва); Киреев Семен Семенович – д.м.н., проф. (Тула); Китиашвили Ираклий Зурабович – д.м.н., проф. (Астрахань); Козырев Олег Анатольевич – д.м.н., проф. (Смоленск); Колесников Сергей Иванович – акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва); Купеев Владимир Георгиевич - д.м.н. (Москва); Ластовецкий Альберт Генрихович – д.м.н., проф. (Москва); Лищук Александр Николаевич – д.м.н., проф. (Москва); Малыгин Владимир Леонидович – д.м.н., проф. (Москва); Марийко Владимир Алексеевич - д.м.н., доцент (Тула); Наумова Эльвина Муратовна - д.б.н., (Тула); Несмеянов Анатолий Александрович - д.м.н., проф. (Санкт-Петербург); Никитюк Дмитрий Борисович – член-корр. РАН, д.м.н., проф. (Москва); Сапожников Владимир Григорьевич - д.м.н., проф. (Тула); Сороцкая Валентина Николаевна – д.м.н. (Тула); Субботина Татьяна Игоревна - д.м.н., доцент (Тула); Сухих Геннадий Тихонович – акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва); Теодорович Олег Валентинович – д.м.н., проф. (Москва); Тутельян Виктор Александрович – акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва); Фудин Николай Андреевич - член-корр. РАН, д.б.н., проф. (Москва); Хабаров Сергей Вячеславович - д.м.н., проф., (Тула); Хадарцева Кызылгуль Абдурахмановна – д.м.н., проф. (Тула); Хритинин Дмитрий Федорович – член-корр. РАН, д.м.н., проф. (Москва): Хромушин Виктор Александрович – д.б.н., к.т.н. (Тула); Цыганков Борис Дмитриевич – акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва); Честнова Татьяна Викторовна – д.б.н., доцент (Тула); Чучалин Александр Григорьевич – акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва).

Релакционный совет:

Айламазян Эдуард Карпович - акад. РАН, д.м.н., проф. (Санкт-Петербург); Жеребцова Валентина Александровна – д.б.н. (Тула): Зарубина Татьяна Васильевна – д.м.н., проф. (Москва); Зурнаджьянц Виктор Ардоваздович – д.м.н., проф. (Астрахань); Качурин Николай Михайлович – д.т.н., проф. (Тула); Минаков Евгений Иванович – д.т.н., доцент (Тула); Полунина Ольга Сергеевна – д.м.н., проф. (Астрахань); Смоленский Андрей Вадимович - д.м.н., проф. (Москва); Филатова Ольга Евгеньевна – д.б.н., проф. (Сургут); Чамсутдинов Наби Умматович – д.м.н., проф. (Махачкала); Чемерис Николай Константинович – д.б.н. (Москва); Kofler Walter Wolgan – д.м.н., проф. (Австрия); Weidong Pan – PhD (UTS), MeD (NAAU, China), BSc (WU, China) (Китай).

DOI 10.24412/1609-2163

JOURNAL

OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES

© 2023

Volume 30, № 1, 2023 Periodic Theoretical and Scientific -**Practical Journal**

The Journal has Registration Certificate of Russian Mass Media Agency -PI FS77-77-76897 from 11.10.2019. The journal is included in the new edition of the List of leading peer-reviewed scientific journals and publications of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation from 07.03.2023. The Journal of New Medical Technologies is presented in the Russian Science Citation Index: the two-year impact factor of 2021 is 1,010; The two-year impact factor, citing from all sources 2021, is 1,254, Google Scholar, Ulrich's Periodical Directory (USA), Semantic Scholar and Scientific electronic library «Cyber-Leninka».

Index 72895

The journal was founded in July, 1994 in Tula. The journal is issued 4 times a year.

FOUNDERS OF THE JOURNAL:

Tula State University,

Tula regional branch of the Academy of Medical and Technical Sciences.

SCIENTIFIC SUPPORT:

The Russian Academy of Sciences, The European Academy of Natural Sciences, Russian Academy of Natural Sciences, The International Academy of Sciences, The International Informatization Academy, Petrovskaya Academy of Arts and Sciences, The International Academy of ecology and personal and social safety, The Academy of Engineering Sciences, The Russian Academy of Natural History.

Editor-in-Chief:

Khadartsev A.A. - Doctor of Medical Science, prof. (Tula). **Deputy Editor-in-Chief:**

Es'kov V.M. - Doctor of Physics and Mathematical Sciences, prof. (Surgut);

Iashin A.A. - Doctor of Biological Sciences, Doctor of Technical Sciences, prof. (Tula).

Public council:

Griazev M.V. - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, prof. (Tula); Frolov V.N. – Doctor of Technical Sciences, prof. (Voronezh); Tskipuri I.I. - Doctor of Medical Science, prof. (Tula); Tyminsky Vladimir – prof., Präsident Europäische Akademie der Naturwissenschaften e.v. (Germany).

Edited by E.V. Dronova Editor E.V. Dronova Translation I.S. Danilova.

Computer make-up and production of original cover

ADDRESS OF THE EDITORIAL OFFICE:

Tula, Smidovich St., Bld. 12; Tula State University, 300012, phone: +7 (4872) 73-44-73,

e-mail: medins@tsu.tula.ru or vnmt@yandex.ru,

website: http://vnmt.ru (english), http://medtsu.tula.ru (russian).

Editorial Board:

Agasarov L.G. - Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Atlas E.E. – Doctor of Medical Science, associate prof. (Tula); Badtieva V.A. - Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Belichenko O.I. – Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Belyaeva E.A. – Doctor of Medical Science, prof. (Tula); Borisova O.N. - Doctor of Medical Science, associate prof. (Tula); Borsukov A.V. - Doctor of Medical Science, prof. (Smolensk); Brin V.B. - Doctor of Medical Science, prof. (Vladikavkaz); Bulgakov S.A. - Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Venevtseva Yu.L. - Doctor of Medical Science (Tula); Volkov V.G. - Doctor of Medical Science, prof. (Tula); Vorontsova Z.A. - Doctor of Biological Sciences, prof. (Voronezh); Gontarev S.N. – Doctor of Medical Science, prof. (Belgorod); Guseinov A.Z. - Doctor of Medical Science, prof. (Saint Petersburg); Esaulenko I.E. - Doctor of Medical Science, prof. (Voronezh); Zilov V.G. - acad. RAS, Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Ivanov D.V. - Doctor of Medical Science, Sc.D. (Moscow); Kireev S.S. - Doctor of Medical Science, prof. (Tula); Kitiashvili I.Z. – Doctor of Medical Science, prof. (Astrakhan); Kozyrev O.A. – Doctor of Medical Science, prof. (Smolensk); Kolesnikov S.I. – acad. RAS, Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Kupeev V.G. - Doctor of Medical Science, (Moscow); Lastoveckiy A.G. - Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Lishchuk A.N. - Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Malygin V.L. – Doctor of Medical Science, prof. (Moscow),
Maryko Vladimir Alekseevich - Doctor of Medical Science, associate prof. (Tula); Naumova E.M. – Doctor of Biological Sciences (Tula);

Nesmeianov A.A. – Doctor of Medical Science, prof. (Saint Petersburg); Nikityuk D.B. – Doctor of Medical Science, prof. (Moscow);

Sapozhnikov V.G. – Doctor of Medical Science, prof. (Tula); Sorotskaya V.N. – Doctor of Medical Science, prof. (Tula);

Subbotina T.I. – Doctor of Medical Science, associate prof. (Tula); Sukhikh G.T. – acad. RAS, Doctor of Medical Science, prof., (Moscow);

Teodorovich O.V. - Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Tutel'ian V.A. – acad. RAS, Doctor of Medical Science, prof. (Moscow);

Fudin N.A. - Corr. Member of RAS, Doctor of Biological Sciences, prof. (Moscow);

Khabarov S.V. – Doctor of Medical Science, prof. (Tula);

Khadartseva K.A. - Doctor of Medical Science, prof. (Tula);

Khritinin D.F. – Doctor of Medical Science, prof. (Moscow);

Khromushin V.A. – Doctor of Biological Sciences, candidate of Technical Sciences (Tula).

Tsygankov B.D. - acad. RAS, Doctor of Medical Science, prof. (Moscow);

Chestnova T.V. - Doctor of Medical Science, prof. (Tula);

Chuchalin A.G. - acad. RAS, Doctor of Medical Science, prof. (Moscow).

Editorial Council:

Ailamazyan E.K. - acad. RAS, Doctor of Medical Science, prof. (Saint Petersburg);

Zherebtsova V.A. – Doctor of Medical Science, prof. (Tula);

Zarubina T.V. – Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Zurnadzhyantch V.A. – Doctor of Medical Science, prof. (Astrakhan);

Kachurin N.M. – Doctor of Technical Science, Prof. (Tula):

Minakov E.I. - Doctor of Technical Sciences, prof. (Tula);

Polunina O.S. - Doctor of Medical Science, prof. (Astrakhan);

Smolenskii A.V. – Doctor of Medical Science, prof. (Moscow); Filatova O.E. – Doctor of Biological Sciences, prof. (Surgut);

Chamsutdinov N.U. – Doctor of Medical Science, prof. (Makhachkala);

Chemeris N.K. - Doctor of Biological Sciences, prof. (Moscow);

Kofler Walter Wolgan - Doctor of Medical Science, prof. (Austria) Weidong Pan – PhD (UTS), MeD (NAAU, China), BSc (WU, China) (China).

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
------------	------

РАЗДЕЛ І. КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

- А.И. Мирошниченко, А.К. Кунарбаева, Т.А. Силкина, К.М. Иванов, И.В. Мирошниченко, Н.С. Чумакова. Влияние курения на электрическую активность и силу дыхательных мышц у мужчин
- А.Е. Дорофеев, А.В. Севбитов, С.И. Калиновский, Г.В. Емелина, Е.С. Емелина, К.Е. Захарова. Оценка эффективности жевания у паци-10 ентов пожилого возраста с различными дефектами зубных рядов
- А.С. Шувалова, Т.В. Прокофьева, О.С. Полунина, О.А. Башкина, Е.А. Полунина. Уровень N-концевого предшественника натрийуретиче- 14 ского пептида *C*-типа у пациентов С *COVID-19* с артериальной гипертензией
- **Т.В. Прокофьева, О.С. Полунина, Е.А. Полунина, О.В. Цверкунова.** Фенотипирование больных инфарктом миокарда и частота развития жизнеугрожающих и фатальных событий
- О.В. Сафронов, Э.А. Казачкова, Е.Л. Казачков, И.В. Сафронова, Г.Н. Мшак-Манукян. Амбулаторная гистероскопическая миомэкто- 24 мия с использованием энергии диодного лазера в импульсном режиме
- **М.П. Потапов.** Заболеваемость взрослого населения варикозной болезнью нижних конечностей на отдельных территориях Ярославской области
- **3.М. Сигал, О.В. Сурнина, К.Е. Золотарев, И.А. Лижнева.** Взаимодействие контралате- 36 ральных артериальных потоков
- Н.В. Чиркова, Ж.В. Вечеркина, Н.А. Шалимова, Т.А. Попова, Д.А. Пшеничникова. Анализ проведения изучения индекса оценки 46 гигиенического состояния съемных пластиночных протезов
- **М.А. Адилова, Ш.К. Салихов, М.А. Яхияев, А.Ш. Асельдерова.** Содержание магния в почвах как этиология гипертонической болезни населения
- **Е.А. Касимова, А.И. Ермолаева.** Нарушение функции тазовых органов у больных рассеян- 55 ным склерозом

- А.Т. Егорская, А.Г. Наумов, С.Ф. Барболина, А.С. Шпрыков, Е.С. Гринин. Клинический случай лечения ребёнка с множественной ле- 60 карственной устойчивостью возбудителя туберкулёза (случай из практики)
- **В.С. Соболенкова, С.Ю. Федоров.** Оценка характеристик состава тела юных спортсменов- 66 конькобежцев (краткое сообщение)

РАЗДЕЛ II. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- **В.И. Шишкина, Г.Н. Бородина, С.П. Зарубина, С.В. Лопатина.** Особенности форм живота 71 в зависимости от пола и возраста
- **В.А. Воронов, Д.И. Поздняков, Д.С. Золотых, Ж.В. Дайронас, М.В. Черников.** Холинергиче- 75 ские эффекты алкалоидов *Solanum tuberosum L.*
- **В.А. Беляева.** Анализ вариабельности сердечного ритма у студентов и школьников при ор- 80 тостатическом тестировании
- **Л.Г. Агасаров.** Применение локальной стимуляции при вертеброгенной патологии
- **Н.В. Швыгина.** Физическая реабилитация лиц 55-60 лет после аортокоронарного шунтирования в раннем послеоперационном периоде восстановительного лечения
- **Л.А. Карасаева, Л.В. Смекалкина, В.Г. Зилов, А.А. Нурова, В.А. Фролов.** Разработка реабилитационных мероприятий, способствующих 95 трудоустройству инвалидов вследствие военной травмы

РАЗДЕЛ III. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

Л.В. Голоева, С.В. Скупневский. Характерные для анксиолитиков особенности поведения животных как основа методов машиннного обучения

РАЗДЕЛ IV. НОВОСТИ, СОБЫТИЯ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ, ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

Т.Н. Кожевникова, В.Г. Сапожников, М.Г. Саневич. Викентий Викентьевич Вересаев 105 – «врачеватель тела и души»

CONTENTS	Page	SCIENCES
SECTION I. CLINICAL MEDICINE		
A.I. Miroshnichenko, A.K. Kunarbaeva, T.A. Silkina, K.M. Ivanov, I.V. Miroshnichen- ko, N.S. Chumakova. Influence of smoking on		V.I. Shishkina, G.N. Borodina, S.P. Zarubina, S.V. Lopatina. Features of the abdominal forms 71 depending on gender and age
electrical activity and strength of the respiratory muscles in men		V.A. Voronov, D.I. Pozdnyakov, D.S. Zolotykh, J.V. Daironas, M.V. Chernikov. Cholinergic effects of alkaloids of <i>Solanum tuberosum L</i> .
A.E. Dorofeev, A.V. Sevbitov, S.I. Kalinovskiy, G.V. Emelina, E.S. Emelina, K.E. Zakharova. Evaluation of the effectiveness of chewing in elderly patients with various dental defects	10	V.A. Belyaeva. Analysis of heart rate variability in students and schoolchildren during 80 orthostatic testing
A.S. Shuvalova, T.V. Prokofiev, O.S. Polunina,		L.G. Agasarov. Local stimulation for dorsopathy 85
O.A. Bashkina, E.A. Polunina. Level of N-terminal pro C-type natriuretic peptide in COVID-19 patients with arterial hypertension		N.V. Shvygina. physical rehabilitation of persons 55-60 years old after aortocoronary bypass grafting in the early postoperative period of re-
T.V. Prokofyeva, O.S. Polunina, E.A. Polunina, O.V. Tsverkunova. Phenotyping of patients		covery treatment
with myocardial infarction and the incidence of recurrent infarction, stroke and lethal outcome	19	L.A. Karasaeva, L.V. Smekalkina, V.G. Zilov, A.A. Nurova, V.A. Frolov. Development of rehabilitation measures that promote the employ-
O.V. Safronov, E.A. Kazachkova, E.L. Kazachkov, I.V. Safronova, G.N. Mshak-Manukyan.		ment of disabled people as a result of military trauma
Ambulatory hysteroscopic myomectomy with the use of the diode laser in the pulsed mode		SECTION III. PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY
M.P. Potapov. Incidence varicose disease of the population in separate large in Yaroslavl region	30	L.V. Goloyeva, S.V. Skupnevskiy. Characteristic features of animal behaviour in anxiolytics as 100 a basis for machine learning methods
Z.M. Sigal, O.V. Surnina, K.E. Zolotarev, I.A. Lizhneva. Interaction of contralateral arterial flows		SECTION IV. NEWS, EVENTS AND MEMORABLE DATES, LETTERS TO THE EDITOR
N.V. Chirkova, Zh.V. Vecherkina, N.A. Shalimova, T.A. Popova, D.A. Pshenichnikova. Analysis of the study of the index of assessment of the hygienic condition of removable dentures dhi	46	T.N. Kozhevnikova, V.G. Sapozhnikov, M.G. Sanevich. Vikenty Vikentievich Veresaev – 105 "healer of the body and soul"
M.A. Adilova, Sh.K. Salikhov, M.A. Yahiyaev, A.S. Aselderova. Magnesium content in soils as an etiology of hypertension in the population		
E.A. Kasimova, A.I. Ermolaeva. Dysfunction of pelvic organs in patients with multiple sclerosis	55	
A.T. Egorskaya, A.G. Naumov, S.F. Barbolina, A.S. Shprykov, E.S. Grinin. Clinical case of treatment of a child with multi-drug resistance of tuberculosis pathogen (case from practice)	60	
V.S. Sobolenkova, S.Y. Fedorov. Evaluation of the characteristics of the body composition of young speed skaters (short message)		

Раздел I

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Section I

CLINICAL MEDICINE

УДК: 613.84:[612.741.1:611.735]-055.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-5-9 EDN VPNVTV



ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И СИЛУ ДЫХАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ У МУЖЧИН

А.И. МИРОШНИЧЕНКО $^{\circ}$, А.К. КУНАРБАЕВА $^{\circ\circ}$, Т.А. СИЛКИНА $^{\circ\circ}$, К.М. ИВАНОВ $^{\circ\circ}$, И.В. МИРОШНИЧЕНКО $^{\circ\circ}$, Н.С. ЧУМАКОВА $^{\circ\circ}$

^{*} ООО «Клиника промышленной медицины», пер. Бассейный, д. 1, г. Оренбург, 460001, Россия ^{**}ФГБОУ ВО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России, ул. Советская, д. 6, г. Оренбург, 460000, Россия

Аннотация. Цель исследования - выявить изменение функционального состояния дыхательных мышц на основании определения их силы и электрической активности у мужчин в зависимости от статуса курения. Материалы и методы исследования. Обследовано 48 мужчин в возрасте от 30 до 65 лет, которые были разделены на 2 группы: 1-ю составил 21 некурящий мужчина, 2-ю – 27 курящих мужчин. Обследование включало определение силы дыхательных мышц путем измерения максимального инспираторного и экспираторного давления, создаваемого на уровне полости рта, по стандартной методике (ATS/ERS, 2002) и электрической активности дыхательных мышц с помощью биполярной поверхностной электромиографии при выполнении функциональных нагрузочных проб. 1-я проба проводилась с удержанием инспираторного усилия мощностью 30% от максимального в течение 15 секунд с регистрацией показателей на 5-й, 10-й и 15-й секундах. 2-я проба представляла собой ступенчато возрастающую нагрузку с удержанием инспираторного усилия сначала мощностью 30% от максимального в течение 5 секунд, затем – мощностью 50% от максимального в течение 5 секунд с регистрацией показателей электромиографии на 5-й секунде. Статистический анализ осуществлялся непараметрическими методами в программе STATISTICA 10.0 (StatSoft, RUSSIA). Достоверность различий между группами определялась с помощью критерия Манна-Уитни. Для оценки корреляции использовался коэффициент Спирмена. Результаты и их обсуждение. Сила инспираторных мышц у курящих мужчин на 16,8% ниже, чем у некурящих (p=0,04), при этом в группе курящих у 37% выявлена слабость инспираторных мышц. При выполнении обеих нагрузочных проб динамика нарастания амплитуды электромиограммы на грудино-ключично-сосцевидной мышце у курящих была менее выраженной, чем в группе некурящих (p<0,05). На диафрагме при выполнении 1-й пробы на 5-й секунде в группе курящих прирост амплитуды электромиограммы в 4 раза превышал соответствующее значение группы некурящих – 8,0% против 1,9% (p=0,02). В подгруппе курящих пациентов со сниженной силой инспираторных мышц при выполнении 1-й пробы было выявлено снижение электрической активности инспираторных мышц по сравнению с подгруппой курящих с сохранённой силой инспираторных мышц. Корреляционный анализ показал положительную взаимосвязь между силой инспираторных мышц и амплитудой электромиограммы грудино-ключично-сосцевидной мышцы в группе некурящих и между силой инспираторных мышц и амплитудой электромиограммы диафрагмы в группе курящих. *Заключение*. При курении наблюдается снижение силы инспираторных мышц. В отличие от некурящих, у курящих мужчин при выполнении инспираторной изометрической нагрузки отмечается большее участие диафрагмы и меньшее включение в работу вспомогательных инспираторных мышц. У курящих мужчин со сниженной силой инспираторных мышц определяется снижение электрической активности инспираторных мышц. Ключевые слова: курение, дыхательные мышцы, сила дыхательных мышц, электромиография.

INFLUENCE OF SMOKING ON ELECTRICAL ACTIVITY AND STRENGTH OF THE RESPIRATORY MUSCLES IN MEN

A.I. MIROSHNICHENKO*, A.K. KUNARBAEVA**, T.A. SILKINA**, K.M. IVANOV**, I.V. MIROSHNICHENKO**, N.S. CHUMAKOVA**

*LLC «Clinic of Industrial Medicine», Basseyny lane, 1, Orenburg, 460001, Russia ** Orenburg State Medical University, Sovietskaya Street, 6, Orenburg, 460000, Russia

Abstract. *Objective* – to identify changes in the functional state of the respiratory muscles based on determining their strength and electrical activity in men, depending on the smoking status. *Materials and methods*. The study involved 48 men aged 30 to 65 years, who were divided into 2 groups: the 1st group consisted of 21 non-smoking men, the 2nd group consisted of 27 smoking men. The examination included determining the strength of the respiratory muscles by measuring the maximum inspiratory and expiratory pressure created at the level of the oral cavity according to the standard method (ATS / ERS, 2002) and the electrical activity of the respiratory

muscles using bipolar surface electromyography when performing functional exercise tests. The 1st test was carried out with the retention of inspiratory effort with a power of 30% of the maximum for 15 seconds with the registration of indicators at the 5th, 10th and 15th seconds. The 2nd test was a stepwise increasing load with holding the inspiratory effort first with a power of 30% of the maximum for 5 seconds, then with a power of 50% of the maximum for 5 seconds with registration of electromyography indicators at the 5th second. Statistical analysis was carried out by nonparametric methods using STATISTICA 10.0 software (StatSoft, RUSSIA). The significance of differences between groups was determined using the Mann-Whitney test. The Spearman coefficient was used to assess the correlation. **Results.** The strength of the inspiratory muscles in male smokers is 16.8% lower than in non-smokers (p = 0.04), while in the group of smokers, 37% were found to have inspiratory muscle weakness. When performing both stress tests, the dynamics of the increase in the amplitude of the electromyogram on the sternocleidomastoid muscle in smokers was less pronounced than in the non-smoking group (p<0.05). On the diaphragm, when performing the 1st test at the 5th second in the group of smokers, the increase in the amplitude of the electromyogram was 4 times higher than the corresponding value in the group of non-smokers - 8.0% versus 1.9% (p = 0.02). In the subgroup of smokers with reduced inspiratory muscle strength, the 1st test showed a decrease in the electrical activity of the inspiratory muscles compared to the subgroup of smokers with preserved inspiratory muscle strength. Correlation analysis showed a positive relationship between the strength of the inspiratory muscles and the amplitude of the electromyogram of the sternocleidomastoid muscle in the group of non-smokers and between the strength of the inspiratory muscles and the amplitude of the electromyogram of the diaphragm in the group of smokers. *Conclusions*. 1. In smoking men, a decrease in the strength of the inspiratory muscles was revealed. 2. In contrast to non-smokers, when performing inspiratory stress tests in male smokers, the diaphragm was predominantly involved and the auxiliary inspiratory muscles were less involved in the work. 3. In smoking men with reduced strength of the inspiratory muscles, a decrease in the electrical activity of the electromyogram of the inspiratory muscles was revealed.

Key words: smoking, respiratory muscles, force of respiratory muscles, electromyography.

Актуальность. Сигаретный дым содержит более 2000 химических соединений, большинство из которых могут диффундировать через аэрогематический барьер в легких и переноситься с кровотоком в периферические ткани, в том числе и скелетные мышцы [10]. Установлено, что компоненты сигаретного дыма отрицательно влияют на работоспособность скелетной мускулатуры, что связано с ухудшением периферической гемодинамики из-за уменьшения количества мелких артериол и капилляров и, соответственно, угнетением митохондриального дыхания, а также с замедлением поглощения кальция саркоплазматической сетью, в результате чего нарушается возбуждения-сокращения регуляция процессов [3,5,7,11]. Имеются сведения, что у курящих пациентов, даже не страдающих ХОБЛ, а также у экспериментальных животных, подвергнутых воздействию сигаретного дыма в течение определенного времени, отмечается изолированное снижение силы нижних и верхних конечностей [9-11]. Дыхательные мышцы (ДМ), относящиеся к скелетной мускулатуре, также могут испытывать негативное влияние от курения. Однако данных литературы о влиянии курения на функциональное состояние ДМ недостаточно. В работах [2,4,6,8] было показано, что при курении снижаются силовые и скоростные параметры ДМ. Оценка изменений функционального состояния отдельных мышечных групп при курении ранее практически не проводилась.

Цель исследования – выявить изменение функционального состояния дыхательных мышц на основании определения их силы и электрической активности у мужчин в зависимости от статуса курения.

Материалы и методы исследования. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «ОрГМУ» Минздрава РФ. Согласно критериям включения и исключения, обследовано 48 мужчин в возрасте от 35 до 65 лет, которые были разделены

на 2 группы по статусу курения. 1-ю группу составил 21 некурящих мужчина, 2-ю – 27 курящих мужчин.

Критерия включения: мужской пол, возраст от 30 до 65 лет, информированное добровольное согласие на участие в данном исследовании.

Критерия исключения: отказ от участия в исследовании, острые заболевания органов дыхания, сложные нарушения ритма и проводимости сердца, хроническая сердечная недостаточность с промежуточной и сниженной фракцией выброса, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, ожирение 3 степени (ИМТ>40 кг/м²), прием препаратов, замедляющих нервно-мышечную проводимость.

Пациентам была проведена оценка силы и электрической активности ДМ. Сила ДМ определялась путем измерения максимального инспираторного (МІР) и максимального экспираторного давления (МЕР), создаваемого на уровне полости рта, по стандартной методике (ATS/ERS, 2002) на аппарате MicroRPM (Великобритания). Значения MIP и MEP измерялись в сантиметрах водного столба (см вод. ст.). Расчет нормальных величин MIP и MEP для мужчин в зависимости от их возраста был осуществлен по формулам, предложенным J.A. Evans: MIP=120-(0,41×возраст), MEP=174-(0,83×возраст). Регистрацию электрической активности инспираторных мышц (диафрагмы (Д), грудино-ключично-сосцевидной мышцы (ГКСМ), наружных межреберных мышц (НММ)) и экспираторных мышц (прямой мышцы живота (ПМЖ), наружной косой мышцы живота (НКМ), внутренних межреберных мышц (ВММ)), проводили с использованием биполярной поверхностной электромиографии (ЭМГ) на многофункциональном компьютерном Нейро-МВП (Нейрософт, Россия). Для регистрации электрической активности Д электроды накладывались в 7-е межреберье на уровне наружного края ПМЖ, НММ – в 3-е межреберье по среднеключичной линии, ГКСМ – на брюшко мышцы на 2-3 см выше

ключицы, НКМ - в 6-е межреберье по передней подмышечной линии, ПМЖ - на уровне пупка латеральнее от него на 3 см, ВММ – во 2-е межреберье по окологрудинной линии [1]. Поверхностные электроды представляли собой металлические диски диаметром 8 мм, вмонтированные в фиксирующую колодку с межэлектродным расстоянием 12 мм. В месте наложения электродов кожа обрабатывалась спиртовым кожным антисептиком, затем наносился электродный гель. Чтобы избежать помех от сердца электроды при проведении ЭМГ накладывались с правой стороны тела. Регистрация средней амплитуды ЭМГ (мкВ) проводилась в покое в положении сидя при последовательном выполнении двух функциональных нагрузочных проб. Носовое дыхание исключалось при помощи носового зажима. Предварительно у обследуемого определялась величина максимального инспираторного и экспираторного усилия по шкале тягонапоромера. Затем проводилась 1-я нагрузочная проба с удержанием инспираторного усилия мощностью 30% от максимального инспираторного усилия в течение 15 секунд. Показатели ЭМГ регистрировались на 5, 10 и 15 секундах. 2-я ступенчато возрастающая нагрузочная проба проводилась с удержанием инспираторного усилия мощностью 30% от максимального инспираторного усилия в течение 5 секунд, затем после отдыха продолжительностью 3 минуты происходило удержание инспираторного усилия мощностью 50% от максимального инспираторного усилия в течение 5 секунд. Показатели ЭМГ регистрировались на 5-й секунде удержания инспираторного усилия. Оценка электрической активности экспираторных мышц проводилась по аналогичным методикам. Каждая нагрузочная проба проводилась 3 раза, с периодом отдыха между попытками в 3 минуты. Для анализа использовались средние значения показателей ЭМГ, полученные в результате 3 попыток. Данные не включались в исследование, если при последовательном выполнении трех проб были зарегистрированы различия в значениях более 10%.

Статистический анализ материала осуществлялся с использованием непараметрических методов в пакете прикладных программ STATISTICA 10.0 (StatSoft, RUSSIA). Данные представлялись в виде медианы, верхнего и нижнего квартилей (Me (Q1; Q3)). Для оценки достоверности различий между группами использовался критерий Манна-Уитни. Показатели считались достоверными при p<0,05. Для оценки корреляции использовался коэффициент Спирмена.

Результаты и их обсуждение. Группы были рандомизированы по возрасту – 57,0 [46,0; 60,0] и 56,0 [50,0; 60,0] лет и по индексу массы тела – 31,2 [27,7; 32,7] и 30,35 [27,4; 35,3] кг/м² соответственно для 1-й и 2-й групп.

Значения MIP во 2-й группе были ниже на 16,8%, чем в 1-й (p=0,04). При этом, согласно формуле расчета должного MIP для каждого пациента, в 1-й группе сниженная сила инспираторных мышц была

выявлена у 19% пациентов, а во 2-й – у 37% пациентов. Значения MEP в группах статистически не различались (p=0,5) и находились в пределах индивидуальных референсных значений в обеих группах (рис. 1).

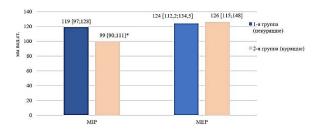


Рис. 1. Показатели силы инспираторных (МІР) и экспираторных (МЕР) мышц в группах обследованных пациентов.
 Примечание: МІР – максимальное инспираторное давление,
 МЕР – максимальное экспираторное давление; * – достоверность разницы между группами

В группе курящих пациентов при выполнении функциональной пробы с изометрической нагрузкой мощностью 30% от максимальной на протяжении 15 секунд динамика нарастания амплитуды на ГКСМ была менее выраженной, чем в группе некурящих и составила 34,2% [19,9; 86,5] от фона к 5-й секунде, 48,9% [25,8; 103,0] к 10-й секунде и 61,9% [21,5; 110,5] к 15-й секунде. В группе некурящих увеличение амплитуды составило соответственно 54,3 % [47,0; 111,3] (p=0,04), 98,5 % [56,1; 165,2] (p=0,03) и 118,2 % [62,0; 324,1] (p=0,04) (рис. 2).

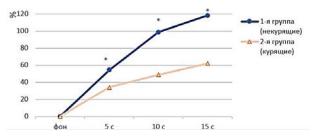


Рис. 2. Динамика амплитуды ЭМГ ГКСМ при выполнении функциональной пробы с удержанием инспираторного усилия мощностью 30% от максимального в течение 15 секунд в группах обследованных пациентов.

Примечание: * – достоверность разницы между группами

Такая же тенденция наблюдалась при выполнении 2-й пробы со ступенчато возрастающей нагрузкой мощностью 30% и 50% от максимального инспираторного усилия. Динамика амплитуды ЭМГ ГКСМ была достоверно ниже в группе курящих пациентов и составила 26,0% [11,6; 52,7] по сравнению с динамикой амплитуды ЭМГ ГКСМ у некурящих пациентов, соответственно, 48,6% [28,1; 123,4] (p=0,02).

На Д при выполнении функциональной пробы с изометрической нагрузкой в течение 15 секунд мощностью 30% от максимального инспираторного усилия разница показателей амплитуды ЭМГ в группах достоверно различалась только на 5-й секунде. В группе курящих он практически в 4 раза превышал соответствующие значения в группе некурящих пациентов – 8,0%

[3,0;11,7] против 1,9 % [0,8;5,5] (p=0,02) (рис. 3).

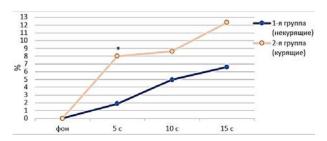


Рис. 3. Динамика амплитуды ЭМГ Д при выполнении функциональной пробы с удержанием инспираторного усилия мощностью 30% от максимального в течение 15 секунд в группах обследованных пациентов.

Примечание: * – достоверность разницы между группами

При анализе результатов выполнения нагрузочных проб с удержанием экспираторного усилия в динамике амплитуды ЭМГ достоверных отличий между группами выявлено не было.

Для выявления особенностей ЭМГ инспираторных мышц в зависимости от их силы группа курящих пациентов была разделена на две подгруппы. Первую подгруппу составили 17 человек с сохраненной силой инспираторных мышц по показателю MIP. Вторую подгруппу составили 10 человек с выявленной слабостью инспираторных мышц, у которых МІР при расчете оказался ниже должного значения. В первой подгруппе при выполнении пробы с удержанием мощности 30% от максимального инспираторного усилия увеличение амплитуды ЭМГ ГКСМ от фона к 5й и 10-й секунде превышало соответствующие значения динамики амплитуды ЭМГ ГКСМ во второй подгруппе практически в 2 раза - 76,3% [41,7; 141,9] против 28,1% [16,3; 33,7] (р=0,02) и 100,8% [55,9; 229,1] против 42,1% [20,1; 48,9] (p=0,02). Такая же тенденция была выявлена в разнице показателей динамики амплитуды НММ и Д при выполнении данной функциональной пробы у курящих пациентов с различной силой инспираторных мышц. При наличии слабости инспираторных мышц у курящих пациентов увеличение амплитуды ЭМГ НММ было менее выраженным и составляло от фона к 5-й секунде 13,3% [8,6; 13,9] против 29,5% [15,1; 51,5] (*p*=0,01) у курящих пациентов с сохраненной силой инспираторных мышц, к 10-й секунде - 16,0% [5,6; 21,9] против 33,7% [23,4; 76,6] (p=0,03) и к 15-й секунде – 18,8% [7,2; 26,2] против 41,0% [32,1; 117,6] (*p*=0,02).

На Д динамика амплитуды ЭМГ у курящих пациентов со сниженным MIP была менее выражена по сравнению с пациентами с сохраненной MIP с выявленной достоверностью различий показателей на 5-й и 10-й секунде (p=0,03) (рис. 4).

При корреляционном анализе между показателями ЭМГ и MIP в группе некурящих выявлена связь средней силы между MIP и амплитудой ГКСМ при выполнении пробы с удержанием инспираторного усилия 30% от максимального на 5-й секунде (r=0,54), 10-

й секунде (r=0,51) и при выполнении ступенчато возрастающей пробы (r=0,55). В группе курящих выявлена корреляция средней силы между MIP и амплитудой ЭМГ Д на 5-й секунде (r=0,63). Корреляции между MEP и амплитудой ЭМГ экспираторных мышц при выполнении обеих проб выявлено не было.

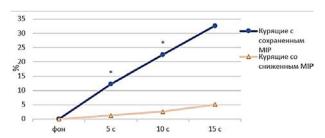


Рис. 4. Динамика амплитуды ЭМГ Д при выполнении функциональной пробы с удержанием инспираторного усилия мощностью 30% от максимального в течение 15 секунд в подгруппах курящих пациентов с сохраненным и сниженным MIP.

 Π римечание: * – достоверность разницы между группами

Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено изменение функционального состояния инспираторных мышц у курящих пациентов, сопровождающееся снижением силы и перераспределением нагрузки при выполнении нагрузочных проб с инспираторным усилием между инспираторными мышцами в отличие от некурящих пациентов. Это перераспределение нагрузки обусловлено значительным увеличением электрической активности Д в начале выполнения изометрической нагрузки и меньшим участием вспомогательных мышц ГКСМ и НММ, что подтверждает выявленная прямая корреляционная связь между силой инспираторных мышц и амплитудой ЭМГ Д. Снижение электрической активности инспираторных мышц у курящих пациентов свидетельствует об уменьшении количества двигательных единиц, участвующих в выполнении нагрузки, что может быть обусловлено метаболическими и гемодинамическими причинами, связанными с курением. Этот факт подтверждает уменьшение электрической активности всех инспираторных мышц у курящих пациентов со сниженной силой инспираторных мышц по сравнению с курящими пациентами с сохраненной силой инспираторных мышц.

Заключение. При курении наблюдается снижение силы инспираторных мышц. В отличие от некурящих, у курящих мужчин при выполнении инспираторной изометрической нагрузки отмечается большее участие диафрагмы и меньшее включение в работу вспомогательных инспираторных мышц. У курящих мужчин со сниженной силой инспираторных мышц выявлена сниженная электрическая активность инспираторных мышц.

Литература / References

- 1. Ершов С.П., Перельман Ю.М. Электрофизиологическая характеристика дыхательных мышц у больных хроническим бронхитом // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 1999. №5. С. 28–35 / Ershov SP, Perel'man YuM. Elektrofiziologicheskaya kharakteristika dykhatel'nykh myshts u bol'nykh khronicheskim bronkhitom [Electrophysiological characteristics of respiratory muscles in patients with chronic bronchitis]. Byulleten' fiziologii i patolo-gii dykhaniya. 1999:5:28–35. Russian.
- 2. Кесплери Э.В., Ахминеева А.Х., Полунина О.С., Кузьмичев О.С., Полунина Е.А. Влияние стажа табакокурения на уровень белка клото у пациентов с кардиально-респираторной коморбидностью // Вестник новых медицинских технологий. 2021. №1. С. 26–29. DOI: 10.24412/1609-2163-2021-1-26-29 / Akhmineeva AKh, Kespleri EV, Polunina OS, Kuzmichev BYu, Polunina EA. Vliyanie stazha tabakokureniya na uroven' belka kloto u patsientov s kardial'no-respiratornoy komorbidnost'yu [Influence of tobacco smoking duration on klotho protein level in patients with cardiorespiratory comorbidity]. Journal of New Medical Technologies. 2021;1:26-29. DOI: 10.24412/1609-2163-2021-1-26-29. Russian.
- 3. Кожевникова Т.Н., Геппе Н.А., Османов И.М., Герасименко Н.Ф., Машукова Н.Г., Ильенкова Н.А., Малахов А.Б., Чепурная М.М., Одинаева Н.Д., Саввина Н.В. Проблема табакокурения подростков: вчера, сегодня, завтра // Педиатрия. Consilium Medicum. 2021. N^2 2. C. 101-108 / Kozhevnikova TN, Geppe NA, Osmanov IM, Gerasimenko NF, Mashukova NG, Il'enkova NA, Malakhov AB, Chepurnaya MM, Odinaeva ND, Savvina NV. Problema tabakokureniya podrostkov: vchera, segodnya, zavtra [The problem of teenage tobacco smoking: yesterday, today, tomorrow The problem of teenage tobacco smoking: yesterday, today, tomorrow]. Pediatriya. Consilium Medicum. 2021;2:101-08. Russian.
- 4. Кожевникова Т.Н., Гривас И.С., Помогаев И.В., Малышев В.С. Влияние табакокурения на респираторную функцию у подростков // Доктор.Ру. 2017. № 4 (133). С. 8–13 / Kozhevnikova TN, Grivas IS, Pomogaev IV, Malyshev VS. Vliyanie tabakokureniya na respiratornuyu funktsiyu u podrostkov [Effects of tobacco smoking on respiratory function in adolescents]. Dok-tor.Ru. 2017;4(133):8-13. Russian.
- 5. Профилактика табакокурения у детей и подростков проблема современности / Геппе Н.А., Ильенкова Н.А., Кожевникова Т.Н., Герасименко Н.Ф., Дронов И.А., Козлова Л.В. [и др.].Москва, 2021 / Geppe NA, Il'enkova NA, Kozhevnikova TN, Gerasimenko NF, Dronov IA, Kozlova LV, et al. Profilaktika tabakokureniya u detey i podrostkov problema sovremennosti [Prevention of tobacco smoking in children and adolescents the problem of our time]. Mos-cow; 2021. Russian.
- 6. Сегизбаева М.О., Александрова Н.П. Сравнительная оценка резервных возможностей системы дыхания у курящих и некурящих // Ульяновский медико-биологический журнал. 2013. №3. С. 123–130 / Segizbaeva MO, Aleksandrova NP. Sravnitel'naya otsenka rezervnykh vozmozhnostey sistemy dykhaniya u kuryashchikh i nekuryashchikh [Comparative assessment of the reserve capacity of the respiratory system in smokers and non-smokers]. Ul'yanovskiy mediko-biologicheskiy zhurnal. 2013;3:123–30. Russian.

- 7. Улубиева Е.А., Автандилов А.Г., Габитова Н.Х., Чельдиев К.В. Морфофункциональные изменения артерий в зависимости от возраста и курения у мужчин и женщин // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №4. Публикация 2-12. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-12.pdf (дата обращения 27.11.2017). DOI: 10.12737/article_5a1f9caf29c289.51585274 / Ulubieva EA, Avtandilov AG, Gabitova NH, Cheldiev KV. Morfofunktsional'nye izmeneniya arteriy v zavisimosti ot vozrasta i kureniya u muzhchin i zhenshchin [Morphofunctional changes in arteries depending on age and smoking in men and women]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2017 [cited 2017 Nov 27];1 [about 15 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-12.pdf. DOI: 10.12737/article_5a1f9caf29c289.51585274.
- 8. Хадарцев А.А., Кожевникова Т.Н. Некоторые вопросы лечения никотиновой зависимости (краткий обзор отечественных публикаций за последние 5 лет) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №4. Публикация 1-5. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-4/1-5.pdf (дата обращения 22.07.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-5 / Khadartsev AA, Kozhevnikova TN. Nekotorye voprosy lechenija nikotinovoj zavisimosti (kratkij obzor otechestvennyh publikacij za poslednie 5 let) [Some issues of treatment of nicotine addiction (a brief review of domestic publications over the past 5 years)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 July 22];4 [about 6 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-4/1-5.pdf. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-5
- 9. Cigarette smoke directly impairs skeletal muscle function through capillary regression and altered myofibre calcium kinetics in mice / Leonardo Nogueira, Breanna M. Trisko, Frederico L. Lima-Rosa, Jason Jackson, Helena Lund-Palau, Masahiro Yamaguchi [et al.] // J Physiol. 2018. Vol. 596, N14. P. 2901–2916. DOI: 10.1113/JP275888 / Leonardo Nogueira, Breanna M. Trisko, Frederico L. Lima-Rosa, Jason Jackson, Helena Lund-Palau, Masahiro Yamaguchi, et al. Cigarette smoke directly impairs skeletal muscle function through capillary regression and altered myofibre calcium kinetics in mice. J Physiol. 2018;596(14):2901-16. DOI: 10.1113/JP275888.
- 10. Degens H., Gayan-Ramirez G., van Hees H.W. Smoking-induced skeletal muscle dysfunction: from evidence to mechanisms // Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2015. Vol. 191, Nº6. P. 620–625. DOI: 10.1164/rccm.201410-1830PP /Degens H, Gayan-Ramirez G, van Hees HW. Smoking-induced skeletal muscle dysfunction: from evidence to mechanisms. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2015;191(6):620–5. DOI: 10.1164/rccm.201410-1830PP.
- 11. Relationship Between Cigarette Smoking and Muscle Strength in Japanese Men / Takeshi Saito Nobuyuki Miyatake, Noriko Sakano, Kanae Oda, Akihiko Katayama, Kenji Nishii [et al.] // Journal of Preventive Medicine & Public Health. 2012. Vol. 45. P. 381–386 / Takeshi Saito Nobuyuki Miyatake, Noriko Sakano, Kanae Oda, Akihiko Katayama, Kenji Nishii, et al. Relationship Between Cigarette Smoking and Muscle Strength in Japanese Men. Journal of Preventive Medicine & Public Health. 2012;45:381-6.

Библиографическая ссылка:

Мирошниченко А.И., Кунарбаева А.К., Силкина Т.А., Иванов К.М., Мирошниченко И.В., Чумакова Н.С. Влияние курения на электрическую активность и силу дыхательных мышц у мужчин // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 5–9. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-5-9. EDN VPNVTV.

Bibliographic reference:

Miroshnichenko AI, Kunarbaeva AK, Silkina TA, Ivanov KM, Miroshnichenko IV, Chumakova NS. Vliyanie kureniya na elektricheskuyu aktivnost' i silu dykhatel'nykh myshts u muzhchin [Influence of smoking on electrical activity and strength of the respiratory muscles in men]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:5-9. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-5-9. EDN VPNVTV. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 10-13

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 10-13

УДК: 616.314-053 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-10-13 EDN HZOVFF



ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖЕВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМИ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНЫХ РЯДОВ

А.Е. ДОРОФЕЕВ * , А.В. СЕВБИТОВ * , С.И. КАЛИНОВСКИЙ ** , Г.В. ЕМЕЛИНА *** , Е.С. ЕМЕЛИНА * , К.Е. ЗАХАРОВА *

*ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

**ФГБОУ ВО Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, 390026, Россия

***ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет, ул. Красная, д. 40, г. Пенза, 440026, Россия

Аннотация. *Цель исследования*. Определение эффективности жевания у пациентов пожилого возраста с различными дефектами зубных рядов. *Материалы и методы исследования*. В основе настоящего исследования, лежит оценка результатов комплексного исследования состояния зубочелюстной системы пациентов пожилого возраста. В ходе проведения исследования, пациентам было проведено общеклиническое стоматологическое обследование, включающее сбор анамнеза, внешний осмотр, обследование зубов, оценку состояния зубных рядов. Было проведено обследование 150 пациентов. Данные пациенты были разделены на три группы. 1 группа – пациенты с концевыми дефектами (односторонними и двухсторонними). 2 группа – пациенты с включенными дефектами (односторонними и двухсторонними). 3 группа – пациенты с комбинированными дефектами (концевым и включенным). В каждой группе было по 50 пациентов. *Результаты и их обсуждение*. Были получены результаты жевательной эффективности у пациентов с различными дефектами зубных рядов. Наибольшая сохранность жевательной эффективности отмечена у пациентов со включенными дефектами зубных рядов. *Выводы*. Даже при наличии дефекта зубного ряда средней протяжённости отмечается незначительное снижение эффективности жевания. В ходе общеклинического обследования было установлено, что в 1 группе отмечается высокая встречаемость хронических воспалительных заболеваний тканей пародонта. Во 2 группе встречаемость заболеваний пародонта была значительно ниже, чем у пациентов 1 группы. В 3 группе состояние полости рта в основном оценивалось как неудовлетворительное, имелись признаки пародонтита.

Ключевые слова: жевание, пожилой возраст, зубной ряд.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CHEWING IN ELDERLY PATIENTS WITH VARIOUS DENTAL DEFECTS

A.E. DOROFEEV*, A.V. SEVBITOV*, S.I. KALINOVSKIY**, G.V. EMELINA***, E.S. EMELINA*, K.E. ZAKHAROVA*

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 8-2 Trubetskaya str. Moscow, 119991, Russia
**Ryazan State Medical University, 9, Vysokovoltnaya str., Ryazan, 390026, Russia
***Penza state University, 40, Krasnaya str., Penza, 440026, Russi

Abstract. The purpose of the study. Determination of the effectiveness of chewing in elderly patients with various defects of the dentition. Materials and methods: The present study is based on the evaluation of the results of a comprehensive study of the state of the dentoalveolar system in elderly patients. In the course of the study, patients underwent a general clinical dental examination, including anamnesis, examination, examination of the teeth, and the chronic condition of the dentition. 150 patients were examined. These patients were divided into three groups. Group 1 – patients with terminal defects (unilateral and bilateral). Group 2 – patients with included defects (unilateral and bilateral). Group 3 – patients with combined defects (terminal and included). There were 50 patients in each group. Results. The results of chewing efficiency were obtained in patients with various defects of the dentition. The greatest preservation of chewing efficiency was noted in patients with included dentition defects. Conclusions. Even in the presence of a defect of the dentition of medium extent, there is a slight decrease in the effectiveness of chewing. During the general clinical examination, it was found that in group 1 there is a high incidence of chronic inflammatory diseases of periodontal tissues. In group 2, the incidence of periodontal diseases was significantly lower than in group 1 patients. In group 3, the condition of the oral cavity was mainly assessed as unsatisfactory, there were signs of periodontitis.

Key words: chewing, old age, dentition.

Актуальность. По данным социологических исследований, в последние годы в РФ отмечается резкое постарение населения, увеличение количества людей пожилого и старческого возраста. Для экономически развитых стран характерно увеличение численности лиц пожилого и старческого возраста [11].

Важной задачей стоматологической службы РФ является улучшение показателей ортопедического

стоматологического статуса у лиц пожилого и старческого возраста [1].

Основной проблемой у пожилых людей является неудовлетворительное состояние здоровья, в том числе стоматологического, наличие тяжелых хронических заболеваний, что требует специальных медицинских подходов при оказании им специализированной стоматологической помощи [8].

По данным литературы, как в России, так и в ряде стран Западной Европы потребность населения в стоматологической ортопедической помощи варьирует в пределах 30-55% от числа обследованных лиц пожилого возраста [2,4,9].

Состояние полости рта у людей старших возрастных групп определено отсутствием значительного числа зубов [5,7].

Оказание пожилым пациентам медицинской, в том числе стоматологической, помощи имеет свои особенности, обусловленные как анатомо-физиологическими, так и социально-экономическими факторами. Этому вопросу посвящены работы многих отечественных и зарубежных ученых [3].

Однако большинство из них отражают проблемы съемного протезирования, оставляя особенности ортопедического лечения несъемными зубными протезами без должного внимания [6,10].

Основным видом необходимого ортопедического лечения лицам пожилого и старческого возраста является съемное зубное протезирование (частичные съемные, бюгельные и полные съемные зубные протезы) [12]. Потеря зубов, изменение слизистой оболочки полости рта, плохие съемные протезы в сочетании с хроническими общесоматическими заболеваниями существенно снижают адаптационные возможности организма, а также качество жизни лиц пожилого и старческого возраста [9].

Цель исследования – определение эффективности жевания у пациентов пожилого возраста с различными дефектами зубных рядов.

Материалы и методы исследования. Разрешение на проведение исследование было получено в Локальном этическом комитете Сеченовского университета. Все пациенты перед исследованием подписывали добровольное информированное согласие.

В основе настоящего исследования, лежит оценка результатов комплексного исследования состояния зубочелюстной системы пациентов пожилого возраста.

В ходе проведения исследования, пациентам было проведено общеклиническое стоматологическое обследование, включающее сбор анамнеза, внешний осмотр, оценку состояния зубных рядов.

Было проведено обследование 150 пациентов. Данные пациенты были разделены на три группы. 1 группа – пациенты с концевыми дефектами (односторонними и двухсторонними). 2 группа – пациенты с включенными дефектами (односторонними и двухсторонними). 3 группа – пациенты с комбинированными дефектами (концевым и включенным). В каждой группе по 50 пациентов.

В нашем исследовании для определения жевательной эффективности использовалась «Программа статистической оценки жевательной эффективности пациентов пожилого возраста» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021668853 от

22.11.2021). Программа предназначена для статистической оценки жевательной эффективности пациентов пожилого возраста, включающей расчет количества сохранившихся зубов и степень их стираемости, отличающейся тем, что за 100% жевательную эффективность принимают наличие 32 зубов в полости рта пациента, при этом 50% составляют 14 зубов верхней челюсти и 50% составляют 14 зубов нижней челюсти, при этом зубы фронтального отдела (1.3-2.3, 3.3-4.3) оцениваются в 3.33% эффективности за один зуб, имеющий пару антагонистов, а зубы жевательного отдела челюстей (1.4-1.7, 2.4-2.7, 3.4-3.7, 4.4-4.7) в 3,75% жевательной эффективности. После подсчета числа сохранившихся зубов, имеющих 2 пары антагонистов, получают сумму процентов, после чего умножают полученный процент на число, соответствующее степени стираемости: 1 степень 0,8, 2 степень 0,6, третья степень 0,4.

Проверка нормальности распределения производилась с использованием критерия Шапиро-Уилки. Достоверность выявленных различий для изучаемых параметров между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Полученные данные считались достоверными при p<0,05. Расчет указанных признаков проводился в офисной программе «Microsoft Office Excel-2010» и SPSS (Statistica 12.0).

Результаты и их обсуждение. При общем стоматологическом обследовании в 1 исследуемой группе состояние полости рта оценивалось пациентами как удовлетворительное, основной причиной обращения в стоматологическую клинику респонденты считали трудность в пережевывание пищи, большинство из них не предъявляло эстетических жалоб. Также в данной группе наблюдается высокая встречаемость хронических воспалительных заболеваний тканей пародонта. Большинство пациентов ранее не использовали ортопедические конструкции, по их мнению, это неудобно и недостаточно эстетично.

Во 2 группе состояние полости рта оценивалось пациентами как удовлетворительное, основной жалобой являлась неудовлетворительная эстетика. Данная жалоба отмечалась у пациентов, у имевших дефекты зубов в переднем отделе верхней и нижней челюсти. Большинство пациентов в данной группе регулярно посещали врача стоматолога, но рекомендации не все выполняли. Заболевания пародонта во 2 группе гораздо ниже, чем у пациентов 1 группы.

В 3 группе состояние полости рта респондентов в основном оценивалось как неудовлетворительное, отмечалось наличие признаков пародонтита. Причинами обращения в стоматологическую клинику пациенты указывали затруднение в пережевывание пищи, нарушение эстетики, речи и звукопроизношения, кровоточивость десен. Значительная часть пациентов имели опыт предыдущего протезирования, использовали несъёмные ортопедические конструкции, которые со временем изнашивались.

После лечения дефект не учитывался, так как наличие восстановленного зуба повышало эффективность жевания в этом методе сразу после наложения протеза до 100%. Соответственно не учитывался период адаптации и привыкания к ортопедическим конструкциям.

В 1 исследуемой группе снижение жевательной эффективности было прямо пропорционально наличию того или иного зуба в зубном ряду. При этом, за счет наличия концевых дефектов, наблюдалась достаточно плавная выборка потери жевательной эффективности. Были получены следующие данные (табл.).

Во 2 исследуемой группе включенные дефекты обладали менее деструктивным воздействием на зубочелюстную систему в целом. Благодаря отсутствию концевых дефектов, жевательная нагрузка более равномерно ложилась на зубные ряды. Были получены следующие данные (табл.).

В 3 исследуемой группе полученные данные показали, что комбинация дефектов зубных рядов негативно влияет на жевательную эффективность пациента. Однако, жевание как правило осуществлялось на стороне с наиболее сохранившимися зубными рядами. Были получены следующие данные (табл.).

Таблица

Результаты расчета жевательной эффективности

	N набл.	Среднее	Медиана
Группа 1, %	50	61,07200	62,00000
Группа 2, %	50	67,04800	67,00000
Группа 3, %	50	34,53600	37,00000

Заключение. В ходе проведения общеклинического обследования было установлено, что в 1 группе отмечается высокая встречаемость хронических воспалительных заболеваний тканей пародонта.

Во 2 группе встречаемость заболеваний пародонта существенно ниже, чем у пациентов 1 исследуемой группы.

В 3 группе состояние полости рта в основном оценивалось как неудовлетворительное, отмечалось наличие признаков пародонтита.

Литература / References

- 1. Абакаров С.И., Сорокин Д.В., Лапушко В.Ю., Абакарова Д.С., Никифорова К.И. Математическое моделирование и современные физические методы исследования в ортопедической стоматологии // Вестник последипломного медицинского образования. 2021. № 1. С. 58–63 / Abakarov SI, Sorokin DV, Lapushko VYu, Abakarova DS, Nikiforova KI. Matematicheskoe modelirovanie i sovremennye fizicheskie metody issledovaniya v ortopedicheskoy stomatologii [Mathematical modeling and modern physical research methods in orthopedic dentistry]. Vestnik poslediplomnogo meditsinskogo obrazovaniya. 2021;1:58-63. Russian.
- 2. Апресян С.В. Цифровое планирование ортопедического стоматологического лечения // Российский стоматологический журнал. 2019. Т. 23, № 3-4. С. 158–164 / Apresyan SV. Tsifrovoe planirovanie ortopedicheskogo stomatologicheskogo lecheniya [Digital planning of orthopedic dental treat-ment]. Rossiyskiy stomatologicheskiy zhurnal. 2019;23(3-4):158-64. Russian.

- 3. Апресян С.В., Лебеденко И.Ю., Потапкин И.А., Горяинова К.Э., Деев М.С. Способ компьютерного моделирования восстановления биомеханических показателей зуба для равномерного распределения жевательной нагрузки на опорные ткани зуба и костную ткань. Патент на изобретение RU 2693993 C1, 08.07.2019. Заявка № 2019102211 от 28.01.2019 / Apresyan SV, Lebedenko IYu, Potapkin IA, Goryainova KE, Deev MS; inventors. Sposob komp'yuternogo modelirovaniya vosstanov-leniya biomekhanicheskikh pokazateley zuba dlya ravnomernogo raspredeleniya zhevatel'noy nagruzki na opornye tkani zuba i kostnuyu tkan' [A method for computer simulation of the restoration of the biomechanical parameters of the tooth for the uniform distribution of the masticatory load on the supporting tissues of the tooth and bone tissue]. Russian Federation patent RU 2693993 C1; 2019. Russian.
- 4. Арутюнов С.Д., Грачев Д.И., Багдасарян Г.Г., Никитин В.Н., Максимова Н.В., Никитин А.Д. Математическое моделирование биомеханического поведения базиса съемного зубного протеза под дейсвием характерных жевательных нагрузок // Российский журнал биомеханики. 2020. Т. 24, № 4. С. 491−504 / Arutyunov SD, Grachev DI, Bagdasaryan GG, Nikitin VN, Maksimova NV, Nikitin AD. Matematicheskoe modelirovanie biomekhaniche-skogo povedeniya bazisa s″emnogo zubnogo proteza pod deysviem kharakternykh zhevatel′nykh nagruzok [Mathematical modeling of the biomechanical behavior of the basis of a removable denture under the action of characteristic masticatory loads]. Rossiyskiy zhurnal biomekhaniki. 2020;24(4):491-504. Russian.
- 5. Босых Ю.Ю., Николенко В.Н., Кочурова Е.В. Персонализированное ортопедическое стоматологическое лечение в аспекте индивидуальной и типологической изменчивости окклюзионных взаимоотношений челюстей. В сборнике: Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области. Сборник научных трудов Международнаучно-практической конференции, 2020. С. 38-42 Bosykh YuYu, Nikolenko VN, Kochurova EV. Personalizirovannoe ortopedicheskoe stomatologicheskoe lechenie v aspekte individual'noy i tipologicheskoy izmenchivosti okklyuzionnykh vzaimo-otnosheniy chelyustey. V sbornike: Sovremennye aspekty kompleksnoy stomatologicheskov reabilitatsii patsientov s defek-tami chelyustno-litsevov oblasti. Sbornik nauchnykh trudov Mezh-dunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Personalized orthopedic dental treatment in terms of individual and typological variability of occlusal relationships of the jaws. In the collection: Modern aspects of complex dental rehabilitation of patients with defects in the maxillofacial region. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference]; 2020. Russian
- 6. Зайцева А.В., Тёмкин Э.С., Шемонаев В.И. Определение жевательной эффективности после протезирования у пациентов страдающих хроническим генерализованным пародонтитом. Современная стоматология: сборник научных трудов, посвященный 125-летию основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессора Исаака Михайловича Оксмана, Казань, 2017, С. 183-186 / Zaytseva AV, Temkin ES, Shemonaev VI. Opredelenie zhevatel'noy effektivnosti posle protezirovaniya u patsientov stradayushchikh khronicheskim generalizovannym parodontitom. Sovremennaya stomatologiya: sbornik nauchnykh trudov, posvyashchennyy 125-letiyu osnovatelya kafedry ortopedicheskoy stomatologii KGMU pro-fessora Isaaka Mikhaylovicha Oksmana [Determination of chewing efficiency after prosthetics in patients suffering from chronic generalized periodontitis. Modern dentistry: a collection of scientific papers dedicated to the 125th anniversary of the founder of the De-partment of Orthopedic Dentistry of KSMU Professor Isaac Mikhailo-vich Oksman]. Kazan'; 2017. Russian.
- 7. Каялов Р.М., Абакаров С.И., Гринин В.М., Саркисян М.С. Удовлетворенность пациентов стоматологической помощью, оказанной врачами-стоматологами различной квалификации // Стоматология. 2017. Т. 96, № 6-2. С. 108–109 / Kayalov RM, Abakarov SI, Grinin VM, Sarkisyan MS. Udovletvo-rennost' patsiyentov stomatologicheskoy pomoshch'yu, okazannoy vrachami-stomatologami razlichnoy kvalifikatsii [Satisfaction of patients with dental care provided by dentists of various qualifications]. Stomatologiya. 2017;96(6-2):108-9. Russian.
- 8. Кочурова Е.В., Николенко В.Н., Терещук С.В., Деменчук П.А. Особенности стоматологической реабилитации пациентов с новообразованиями челюстно-лицевой области // Военно-медицинский журнал. 2018. Т. 339, № 2. С. 76–77 / Kochurova EV, Nikolenko VN, Tereshchuk SV, Demenchuk PA. Osobennosti stomatologicheskoy reabili-

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 10-13

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 10-13

tatsii patsientov s novoobrazovaniyami chelyustno-litsevoy oblasti [Features of dental rehabilitation of patients with neoplasms of the maxillofacial region]. Voenno-meditsinskiy zhurnal. 2018;339(2):76-7. Russian.

- 9. Кудасова Е.О., Николенко В.Н., Кочурова Е.В., Шагибалов Р.Р., Калиянц Т.В., Гаврюшова Л.В., Кочуров В.А. Определение адаптивности к съемным конструкциям протезов у пациентов пожилого и старческого возраста // Российский стоматологический журнал. 2019. Т. 23, № 6. С. 270–275 / Kudasova EO, Nikolenko VN, Kochurova EV, Shagibalov RR, Kaliyants TV, Gavryushova LV, Kochurov VA. Opredelenie adaptivnosti k s"emnym konstruktsiyam protezov u patsientov pozhilogo i star-cheskogo vozrasta [Determination of adaptability to removable dentures in elderly and senile patients]. Rossiyskiy stomatologiche-skiy zhurnal. 2019;23(6):270-75. Russian.
- 10. Лебеденко И.Ю., Быкова М.В., Вафин С.М., Урусов Е.К. Применение аппарата occlusense для окклюзионной диагностики // Стоматология для всех. 2021. № 2 (95). С. 8–13 / Lebedenko IYu, Bykova MV, Vafin SM, Urusov EK. Primenenie apparata occlusense dlya okklyuzionnoy diagnostiki [Application of the occlusense device for occlusive diagnostics]. Stomatologiya dlya vsekh. 2021;2(95):8-13. Russian.
- 11. Пичугина Е.Н., Фролкина К.М., Коннов В.В. Влияние дефектов зубных рядов на функциональное состояние жевательных мышц. В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. Казань, 2021. С. 678–680 / Pichugina EN, Frolkina KM, Konnov VV. Vliyanie defektov zubnykh ryadov na funktsional'noe sostoyanie zhevatel'nykh myshts. V sbornike: Aktual'nye voprosy stomatologii.

Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchennyy osnovatelyu kafedry ortopedicheskoy stomatologii KGMU professoru Isaaku Mikhaylovichu Oksmanu [The effect of dentition defects on the functional state of the masticatory muscles. In the collection: Topical issues of dentistry. Collection of scientific papers dedicated to the founder of the Department of Or-thopedic Dentistry of KSMU Professor Isaac Mihai-lovich Oxman]. Kazan'; 2021. Russian.

12. Фёдорова Н.С., Салеев Р.А. Теоретические аспекты оказания стоматологической помощи пациентам пожилого и старческого возраста. В сборнике: Первичная медико-санитарная помощь. Опыт передовых практик в рамках реализации национального проекта "Здравоохранение". Сборник материалов Республиканской научнопрактической конференции, посвящённой 40-летию со дня образования ГАУЗ «Городская поликлиника №18» г. Казани, 2019. С. 82-84 / Fedorova NS, Saleev RA. Teoreticheskie aspekty okazaniya stomatologicheskoy pomoshchi patsientam pozhilogo i starcheskogo vozrasta. V sbornike: Pervichnaya mediko-sanitarnaya pomoshch'. Opyt peredovykh praktik v ramkakh realizatsii natsional'nogo proekta "Zdravookhranenie". Sbornik materialov Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 40-letiyu so dnya obrazovaniya GAUZ «Gorodskaya poliklinika №18» g. Kazani [The-oretical aspects of dental care for elderly and senile patients. In the collection: Primary health care. The experience of best practices in the framework of the implementation of the national project "Healthcare". Collection of materials of the Republican scientific and practical conference dedicated to the 40th anniversary of the estab-lishment of the State Medical Institution "City Polyclinic No. 18" in Kazan]; 2019. Russian.

Библиографическая ссылка:

Дорофеев А.Е., Севбитов А.В., Калиновский С.И., Емелина Г.В., Емелина Е.С., Захарова К.Е. Оценка эффективности жевания у пациентов пожилого возраста с различными дефектами зубных рядов // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 10–13. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-10-13. EDN HZOVFF.

Bibliographic reference:

Dorofeev AE, Sevbitov AV, Kalinovskiy SI, Emelina GV, Emelina ES, Zakharova KE. Otsenka effektivnosti zhevaniya u patsientov pozhilogo vozrasta s razlichnymi defektami zubnykh ryadov [Evaluation of the effectiveness of chewing in elderly patients with various dental defects]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:10-13. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-10-13. EDN HZOVFF. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 14-18

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 14-18

УДК: 616.153.96:616.98+616.12-008.331.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-14-18 EDN MJGEFA



УРОВЕНЬ N-КОНЦЕВОГО ПРЕДШЕСТВЕННИКА НАТРИЙУРЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДА С-ТИПА У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

А.С. ШУВАЛОВА, Т.В. ПРОКОФЬЕВА, О.С. ПОЛУНИНА, О.А. БАШКИНА, Е.А. ПОЛУНИНА

ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000, Россия

Аннотация. Цель исследования – изучить и проанализировать уровень N-концевого предшественника натрийуретического пептида С-типа (NT-proCNP) у пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией. Материалы и методы исследования. Были сформированы три группы обследуемых: в первую группу (основную) вошло 45 пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией, во вторую группу (сравнения) вошло 45 пациентов с артериальной гипертензией и третью группу составили 30 соматически здоровых лиц. Уровень NT-proCNP определяли в плазме крови методом иммуноферментного анализа с использованием наборов «Biomedica». Результаты и их обсуждение. У пациентов с артериальной гипертензией и с COVID-19 с артериальной гипертензией по сравнению с соматически здоровыми лицами уровень NT-proCNP был статистически значимо выше (p=0,003, p<0,001). У пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией уровень NT-proCNP составил 18,8 [16,4; 22,0] пг/мл против 16,4 [13,9; 17,8] пг/мл у пациентов с артериальной гипертензией (p=0,003). При исследовании уровней NT-proCNP в зависимости от пола у пациентов с АГ и с COVID-19 с артериальной гипертензией не было обнаружено статистически значимых различий (р=0,527, р=0,604, р=0,528 соответственно). Также не было выявлено статистически значимых различий между пациентами с I и II стадиями артериальной гипертензией ни в группе пациентов с артериальной гипертензией, ни в группе пациентов с COVID-19 с АГ (p=0.977, p=0.347). Но уровень NT-proCNP был статистически значимо выше (p=0.01) у пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией I и II стадией, по сравнению с пациентами с артериальной гипертензией с соответствующими стадиями. Уровень NT- proCNP у пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией с 4 степенью поражения легочной ткани по данным компьютерной томографии составил 22,0 [18,0; 22,0] пг/мл, что было статистически значимо выше (p=0,013), чем у пациентов с КТ3, где уровень NT-proCNP составил 16,4 [16,4; 19,1] пг/мл. Через 6 месяцев после выписки из стационара уровень NT-proCNP составил 15,3 [12,7; 19,4] пг/мл против 18,8 [16,4; 22,0] пг/мл у пациентов в стационаре (p=0,008). Заключение. Наиболее высокое значение уровня NT-proCNP было зарегистрированы у пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией. При этом в данной группе пациентов не было выявлено статически значимых различий уровней NT-proCNP между пациентами с I и II стадиями артериальной гипертензии. Но, уровень NT-proCNP был статистически значимо выше у пациентов с большей степенью поражения легочной ткани по данным компьютерной томографии. Также было установлено, статистически значимое снижение уровня NT-proCNP через 6 месяцев после выписки из стационара у пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, *COVID-19*, *N*-концевой предшественник натрийуретического пептида *С*-типа, эндотелиальная дисфункция

LEVEL OF N-TERMINAL PRO C-TYPE NATRIURETIC PEPTIDE IN COVID-19 PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

A.S. SHUVALOVA, T.V. PROKOFIEV, O.S. POLUNINA, O.A. BASHKINA, E.A. POLUNINA

Astrakhan State Medical University, Bakinskaya str., 121, Astrakhan, 414000, Russia

Abstract. Objective. To study and analyze the level of N-terminal pro C-type natriuretic peptide (NT-proCNP) in patients with COVID-19 with arterial hypertension (AH). Material and methods. Three groups of subjects were formed: the first group (main) included 45 patients with COVID-19 with AH, the second group (comparison) included 45 patients with AH, and the third group consisted of 30 somatically healthy individuals. The level of NT-proCNP was determined in blood plasma by enzyme immunoassay using «Biomedica» kits. Results. In patients with AH and COVID-19 with AH, compared with somatically healthy individuals, the level of NT-proCNP was statistically significantly higher (p=0.003, p<0.001). In patients with COVID-19 with AH, the level of NT-proCNP was 18,8 [16,4; 22,0] pg/ml versus 16,4 [13,9; 17,8] pg/ml in patients with AH (p=0.003). When examining the levels of NT-proCNP depending on gender in patients with AH and COVID-19 with AH, no statistically significant differences were found (p=0,527, p=0,604, p=0,528, respectively). Also, there were no statistically significant differences between patients with stages I and II of AH, neither in the group of patients with AH, nor in the group of patients with COVID-19 with AH (p=0,977, p=0,347). But the level of NT-proCNP was statistically significantly higher (p=0.01) in patients with COVID-19 with stage I and II AH compared with AH patients with the corresponding stages. The level of NT-proCNP in patients with COVID-19 with AH with grade 4 lung tissue damage according to computed tomography (CT) was 22,0 [18,0; 22,0] pg/ml, which was statistically significantly higher (p=0,013) than in patients with CT3, where the level of NT-proCNP was 16,4 [16,4; 19,1] pg/ml. 6 months after discharge from the hospital, the level of NT-proCNP was 15,3 [12,7; 19,4] pg/ml versus 18,8 [16,4; 22,0] pg/ml in hospitalized patients (p=0.008). Conclusion. The highest level of NT-proCNP was registered in patients with COVID-19 with AH. At the same time, in this group of patients, there were no statistically significant differences in NT-proCNP levels between patients with stages I and II of AH. However, the level of NT-proCNP was statistically significantly higher in patients with a greater degree of lung tissue damage according to CT. A statistically significant decrease in NT-proCNP levels was also found 6 months after hospital discharge in patients with COVID-19 with AH.

Key words: arterial hypertension, COVID-19, N-terminal pro C-type natriuretic peptide, endothelial dysfunction.

Введение. За время изучения клинических и эпидемиологических особенностей пациентов с *COVID-19* одним из наиболее часто регистрируемых сопутствующих заболеваний [1,3,6], связанных с повышенным риском инфицирования и неблагоприятными исходами, стала АГ [2,4,5,13].

Частота встречаемости артериальной гипертензии (АГ) в качестве коморбидной патологии у пациентов с COVID-19 по данным исследований составляет от 4,5% до 23%. Изучая особенности течения COVID-19 при наличии АГ, основные акценты расставлены на анализ восприимчивости к вирусной инфекции SARS-CoV-2 у пациентов с АГ и влияния ее как фонового заболевания на течение и исход у пациентов с COVID-19 [11,18,19]. Стоит отметить, что в ряде исследований АГ не проявила себя в качестве независимого предиктора летального исхода у пациентов с COVID-19 [7,17].

Известно, что патогенез *COVID-19* и АГ имеет несколько важных точек соприкосновения, среди которых наиболее изучаемыми являются выработка ангиотензин-превращающего фермента 2 и развитие эндотелиальной дисфункции (ЭД), которая рассматривается как один из ведущих компонентов патогенеза *COVID-19* [9,12]. Вместе с воспалением ЭД способствует развитию гиперкоагуляции, что значительно ухудшает прогноз и приводит к летальному исходу среди пациентов с *COVID-19*, особенно у пациентов на фоне АГ [8,14].

Для оценки выраженности ЭД часто используют анализ уровней биомаркеров в сыворотке или плазме крови пациента. При этом в доступной литературе не представлено исследований по изучению уровня натрийуретического пептида С-типа (CNP) у пациентов с COVID-19 с АГ. Данный пептид играет фундаментальную роль в регуляции сосудистого гомеостаза. Он регулирует локальный кровоток в сосудах сопротивления и системное артериальное давление (АД), снижает реактивность лейкоцитов и тромбоцитов, препятствует развитию атеросклероза. Многочисленные исследования, в основном принадлежащие зарубежным авторам, подтверждают перспективность изучения СNP для выявления ЭД и оценки ее выраженности при различных заболеваниях [10,13,15].

При проведении анализа уровня CNP определяют уровень N-концевого предшественника натрийуретического пептида C-типа (NT-proCNP), так как этот N-концевой фрагмент гораздо более стабилен и присутствует в кровотоке в больших количествах, чем активный гормон.

Цель исследования – изучить и проанализировать уровень *NT-proCNP* у пациентов с *COVID-19* с AГ.

Материалы и методы исследования. Для достижения цели исследования нами были сформированы три группы обследуемых:

- в первую группу (основная) вошло 45 пациентов с подтвержденным диагнозом коронавирусная

инфекция *COVID-19* (вирус идентифицирован) на фоне АГ, проходивших лечение в инфекционном госпитале ГБУЗ АО «Александро-Мариинская областная клиническая больница», г. Астрахани в 2021 г.;

- во вторую группу (сравнения) вошло 45 пациентов с АГ, проходивших лечение в терапевтическом отделении ГБУЗ АО Астраханская «Городская клиническая больница \mathbb{N}^2 2 им. братьев Губиных» в 2021 г.;
- третью группу (контроль) составили 30 соматически здоровых лиц Астраханского региона.

Верификация диагноза и лечение пациентов проводилось на основе современных клинических рекомендаций. Клинико-анамнестическая характеристика обследуемых пациентов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Клинико-анамнестическая характеристика
обследуемых пациентов

Признак	Соматиче- ски здоро- вые лица, n=30	AΓ, n=45	<i>COVID-19</i> с АГ, <i>n</i> =45	p
	1	2	3	
Возраст	49,5±3,9	50,4±4,5	49,9±4,0	p=0,052
Пол мужской, <i>п</i> (%) женский, <i>п</i> (%)	16 (53,3) 14 (46,7)	25 (55,6) 20 (44,4)	23 (51,1) 22 (48,9)	p=0,972
Табакокуре- ние, n (%)	10 (33,3)	30 (66,7)	28 (62,2)	$0,012*$ $p_{1-2}=0,014*$ $p_{1-3}=0,021*$
Наследственная отягощенность по $A\Gamma$, n (%)	6 (20,0)	31 (68,9)	28 (62,2)	<0,001* p ₁₋₂ <0,001* p ₁₋₃ <0,001*
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м²	25,2 [24,6; 25,6]	28,7 [27,8; 29,4]	28,7 [27,6; 29,4]	$<0,001$ $p_{1-2}=0,002*$ $p_{1-3}<0,001*$ $p_{2-3}=1,0$
Наличие из- быточной массы тела, <i>п</i> (%)	1 (3,3%)	42 (93,3%)	44 (97,8%)	<0,001 <i>p</i> ₁₋₂ <0,001 <i>p</i> ₁₋₃ <0,001
Дислипиде- мия, n (%)	0 (0)	12 (26,7)	14 (31,1)	$0,003$ $p_{1-2}=0,01$ $p_{1-3}=0,01$

Примечание: p<0,05*

Значение медианы систолического АД у пациентов с АГ составило 163 [153; 167] мм.рт.ст. против 155 [150; 162] мм.рт.ст. у пациентов с COVID-19 с АГ (p=0,067). Значение медианы диастолического АД у пациентов с АГ составило 101 [93; 102] мм.рт.ст. против 94 [93; 101] мм.рт.ст. у пациентов с COVID-19 с АГ (p=0,155). Длительность АГ среди пациентов с $A\Gamma$ составила 9 [7; 14] лет, а среди пациентов с COVID-19 с АГ 10 [8; 15] лет (p=0,361). Среди обследуемых I стадия АГ в группе пациентов с АГ была выявлена у 19 чел. (42,2%) против 26 чел. (57,8%) среди пациентов с COVID-19 с АГ, II стадия АГ у 26 чел. (57,8%) в группе пациентов с АГ и у 19 чел. (42,2%) среди пациентов с АГ с COVID-19. Различия по количеству пациентов с

разными стадиями АГ были статистически незначимы (p=0,206).

Проведение клинического исследования было одобрено локальным этическим комитетом (от 27.10.2021 г., протокол №3). Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской Декларации. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения были: верифицированный диагноз АГ и коронавирусной инфекции *COVID-19*. Критериями исключения служили: наличие в анамнезе сахарного диабета, ишемической болезни сердца; ИМТ>29,9; наличие любого хронического заболевания в стадии обострения и онкопатологии в анамнезе.

Уровень NT-proCNP (пг/мл) определяли в плазме крови методом иммуноферментного анализа с использованием наборов «Biomedica» («Biomedica Medizinprodukte GmbH&CoKG», Австрия).

Данные обрабатывались в программе IBM SPSS Statistics 26.0 (США). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению осуществлялась с использованием частотных гистограмм и с помощью критерия Шапиро-Уилка. При нормальном распределении оценивались среднее и стандартное отклонение (M±SD). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Ме) и нижнего и верхнего квартилей [Q1; Q3]. Для сравнения данных в двух независимых группах с распределением, отличным от нормального, применялся критерий Манна-Уитни, для сравнения нескольких групп – критерий Краскела-Уоллиса с поправкой Бонферрони. Сравнение количественных показателей, характеризующих две связанные совокупности, выполнялось с помощью парного критерия Уилкоксона - при распределении, отличном от нормального. Пороговое значение p - value было принято за ≤0,05.

Результаты и их обсуждение. Согласно данным представленным в табл. 2, уровни *NT-proCNP* в обследуемых группах имели статистически значимые различия (p<0,001).

Таблица 2

Анализ уровней *NT-proCNP* (пг/мл) в исследуемых группах

Соматически здоровые лица, <i>n</i> =30	AΓ, n=45	COVID-19 c AΓ, n=45	р
1	2	3	
			p<0,001*
6,8	16,4	18,8	$p_{1-2}=0,003*$
[5,8; 8,2]	[13,9; 17,8]	[16,4; 22,0]	$p_{1-3} < 0.001$ *
			p ₂₋₃ =0,003*

Примечание: p<0,05*

При проведение межгруппового сравнения установлено, что у пациентов с АГ и с COVID-19 с АГ по сравнению с соматически здоровыми лицами уровень NT-proCNP был статистически значимо выше (p=0,003, p<0,001). Анализ сравнения уровня NT-proCNP между группами АГ и COVID-19 с АГ также выявил статистически значимые различия (p=0,003). Уровень медианы NT-proCNP в группе с COVID-19 с АГ был выше, чем в группе АГ.

При исследовании уровней *NT-proCNP* в зависимости от пола в обследуемых группах пациентов не было обнаружено статистически значимых различий (табл. 3).

Таблица 3

Уровни *NT-proCNP* (пг/мл) в обследованных группах в зависимости от пола

Группа наблюдения	Мужчины	Женщины	р
Соматически	6,3	7,55	0,527
здоровые лица, <i>n</i> =30	[5,8; 7,9]	[5,8; 8,2]	0,321
AΓ, <i>n</i> =45	16,4	16,9	0,604
A1, 11–45	[8,8; 16,25]	[14,8; 17,8]	0,004
COVID-19 с AΓ, n=45	18,8	19,4	0,528
COVID-19 CA1, n=45	[16,4; 22,0]	[16,4; 22,0]	0,526

Статистически значимые различия были выявлены при анализе уровней NT-proCNP в зависимости от стадии АГ между группами пациентов с АГ и COVID-19 с АГ. Так уровень NT-proCNP в группе пациентов с COVID-19 с АГ I стадии был статистически значимо выше (p=0,01), чем в группе АГ с соответствующей стадией заболевания (табл. 4).

Таблица 4

Анализ уровней NT-proCNP (пг/мл) у пациентов с АГ и АГ с COVID-19 в зависимости от стадии АГ

Стадия АГ	AΓ, n=45	COVID-19 с АГ, n=45	р
I	14,4 [11,65; 18,7]	18,75 [16,4; 22,0]	0,01*
II	16,4 [14,8; 18,8]	18,9 [17,05; 22,0]	<0,001*
p	0,977	0,347	

Примечание: p<0,05*

В группе пациентов с COVID-19 с АГ II стадии уровень NT-proCNP у пациентов также был статистически значимо выше (p<0,001), чем в группе с АГ с соответствующей стадией заболевания. При этом статистически значимых различий уровней NT-proCNP между пациентами с I и II стадиями АГ не было обнаружено ни в группе пациентов с АГ, ни в группе COVID-19 с АГ (p=0,977, p=0,347).

На последнем этапе исследования мы изучили и проанализировали уровень *NT-proCNP* в группе пациентов с *COVID-19* с АГ в зависимости от степени поражения легочной ткани по данным *компьютерной томографии* (КТ) и в динамике – через 6 месяцев после выписки из стационара. Количество пациентов с КТЗ было 19 чел. (42,4%), а с КТ4 26 чел. (57,8%).

При сравнении уровней NT-proCNP между пациентами с КТ3 и КТ4 были обнаружены статистически значимые различия (p=0,013). Так, у пациентов с КТ4 уровень NT-proCNP составил 22,0 [18,0; 22,0] пг/мл против 16,4 [16,4; 19,1] пг/мл у пациентов с КТ3. Через 6 месяцев после выписки из стационара уровень NT-proCNP составил 15,3 [12,7; 19,4] пг/мл против 18,8 [16,4; 22,0] пг/мл у пациентов в стационаре. Различия были статистически значимы (p=0,008).

Заключение. Наиболее высокое значение уровня *NT-proCNP* было зарегистрировано у пациентов с *COVID-19* с АГ. При этом в данной группе пациентов не было выявлено статически значимых различий уровней *NT-proCNP* между пациентами с I и II стадиями АГ. Но, уровень *NT-proCNP* был статистически значимо выше у пациентов с большей степенью поражения легочной ткани по данным КТ. Также было установлено, статистически значимое снижение уровня *NT-proCNP* через 6 месяцев после выписки из стационара у пациентов с *COVID-19* с АГ.

Литература / References

- 1. Джумагазиев А.А., Костинов М.П., Безрукова Д.А., Усаева О.В., Безруков Т.Д. Специфика иммунного ответа на вакцинацию SARS-COV-2 при ожирении // Астраханский медицинский журнал. 2021. Т. 16, № 2. С. 18–26. DOI: 10.17021/2019.14.2.59.66 / Dzhumagaziev AA, Kostinov MP, Bezrukova DA, Usaeva OV, Bezrukov TD. Spetsifika immunnogo otveta na vaktsinatsiyu SARS-COV-2 pri ozhirenii [Specificity of immune response to vaccination SARS-COV-2 in obesity]. Astrakhan medical journal. 2021;16(2):18-26. DOI: 10.17021/2019.14.2.59.66. Russian.
- 2. Коростовцева Л.С., Ротарь О.П., Конради А.О. COVID-19: каковы риски пациентов с артериальной гипертензией? Артериальная гипертензия. 2020. Т. 26, № 2. С. 124–132. DOI: 10.18705/1607-419X-2020-26-2-124-132 / Korostovtseva LS, Rotar OP, Konradi AO. COVID 19: kakovy riski patsiyentov s arterial'noy gipertenziyey? [COVID-19: what are the risks in hypertensive patients?]. Arterial Hypertension. 2020;26(2):124-32. DOI: 10.18705/1607-419X-2020-26-2-124-132. Russian.
- 3. Петрова О.В., Твердохлебова Д.К., Попов Е.А., Никулина Д.М., Шашин С.А., Тарасов Д.Г. Связь группы крови и резусфактора с новой коронавирусной инфекцией // Астраханский медицинский журнал. 2012. Т. 16, \mathbb{N}^2 3. С. 41–46 / Petrova OV, Tverdokhlebova DK, Popov EA, Nikulina DM, Shashin SA, Tarasov DG. Svyaz' gruppy krovi i rezus-faktora s novoy koronavirusnoy infektsiyey [Relationship of blood type and rhesus factor with a new coronavirus infection]. Astrakhan medical journal. 2012;16(3):41-6. Russian.
- 4. Хадарцев А.А., Волков А.В. Закономерности формирования максимума эпидемического процесса COVID-19 в России в начале 2022 года. В сборнике: Приоритетные направления развития науки и технологий. Доклады XXX международной науч.-практич. конф.. Под общ. ред. В.М. Панарина, 2022. С. 121–131 / Khadartsev AA, Volkov AV. Zakonomernosti formirovaniya maksimuma epidemicheskogo protsessa COVID-19 v Rossii v nachale 2022 goda. V sbornike: Prioritetnye napravleniya razvitiya nauki i tekhnologiy. doklady XXX mezhdunarodnoy nauch.-praktich. konf.. Pod obshch. red. V.M. Panarina [Patterns of formation of the maximum of the epidemic process COVID-19 in Russia at the beginning of 2022. In the collection: Priority directions of science and technology devel-opment. reports of the XXX International Scientific and practical conference. Under the general editorship of V.M. Panarin]; 2022. Russian.
- 5. Хадарцев А.А., Токарев А.Р. Реабилитация после перенесенного нового инфекционного заболевания COVID-19: монография. Тула: ООО «ТППО», 2021. 170 с. / Khadartsev AA, Tokarev AR. Reabilitatsiya posle perenesennogo novogo infektsionnogo zabolevaniya COVID-19: monografiya [Re-habilitation after a new infectious disease COVID-19: monograph]. Tula: ООО «ТРРО»; 2021. Russian.
- 6. Хромушин В.А., Грачёв Р.В., Токарева С.В., Хадарцев А.А. Анализ смертности населения Тульской области от пневмонии в

- 2020-2021 г. г. // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. №1. Публикация 1-5. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-1/1-5.pdf (дата обращения 18.02.2022). DOI: 10.24412/2075-4094-2022-1-1-5 / Khromushin VA, Grachev RV, Tokareva SV, Khadartsev AA. Analiz smertnosti naselenija Tul'skoj oblasti ot pnevmonii v 2020-2021 g. G. [Analysis of mortality of the population of the Tula region from pneumonia in 2020-2021]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2022 [cited 2022 Feb 18];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-1/1-5.pdf, DOI: 10.24412/2075-4094-2022-1-1-5.
- 7. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Грачев Р.В., Кельман Т.В. Региональный мониторинг смертности в ракурсе COVID-19 // Вестник новых медицинских технологий. 2021. №3. С. 77-81. DOI: 10.24412/1609-2163-2021-3-77-81 / Khromushin VA, Khadartsev AA, Grachev RV, Kelman TV. Regional'nyy monitoring smertnosti v rakurse COVID-19 [Regional mortality monitoring from COVID-19]. Journal of New Medical Technologies. 2021;3:77-81. DOI: 10.24412/1609-2163-2021-3-77-81. Russian.
- 8. Amraei R., Rahimi N. COVID-19, Renin-Angiotensin System and Endothelial Dysfunction // Cells. 2020. Vol. 9, Nº 9. P. 1652. DOI: 10.3390/cells9071652 / Amraei R, Rahimi N. COVID-19, Renin-Angiotensin System and Endothelial Dysfunction. Cells. 2020;9(7):1652. DOI: 10.3390/cells9071652.
- 9. Beyerstedt S., Casaro E.B., Rangel É.B. COVID-19: angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) expression and tissue susceptibility to SARS-CoV-2 infection // Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2021. Vol. 40, N° 5. P. 905–919. DOI: 10.1007/s10096-020-04138-6 / Beyerstedt S, Casaro EB, Rangel ÉB. COVID-19: angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) expression and tissue susceptibility to SARS-CoV-2 infection. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2021;40(5):905-19. DOI: 10.1007/s10096-020-04138-6
- 10. Bubb K.J., Aubdool A.A., Moyes A.J., Lewis S., Drayton J.P., Tang O., Mehta V., Zachary I.C., Abraham D.J., Tsui J., Hobbs A.J. Endothelial C-Type Natriuretic Peptide Is a Critical Regulator of Angiogenesis and Vascular Remodeling // Circulation. 2019. Vol. 139, Nº 13. P. 1612–1628. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036344 / Bubb KJ, Aubdool AA, Moyes AJ, Lewis S, Drayton JP, Tang O, Mehta V, Zachary IC, Abraham DJ, Tsui J, Hobbs AJ. Endothelial C-Type Natriuretic Peptide Is a Critical Regulator of Angiogenesis and Vascular Remodeling. Circulation. 2019;139(13):1612-28. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA. 118.036344.
- 11. Guan W.J., Ni Z.Y., Hu Y., Liang W.H., Ou C.Q., He J.X., Liu L., Shan H., Lei C.L., Hui D.S.C., Du B., Li L.J., Zeng G., Yuen K.Y., Chen R.C., Tang C.L., Wang T., Chen P.Y., Xiang J., Li S.Y., Wang J.L., Liang Z.J., Peng Y.X., Wei L., Liu Y., Hu Y.H., Peng P., Wang J.M., Liu J.Y., Chen Z., Li G., Zheng Z.J., Qiu S.Q., Luo J., Ye C.J., Zhu S.Y., Zhong N.S. China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China // N Engl J Med. 2020. Vol. 382, № 18. P. 1708–1720. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032 / Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS. China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med. 2020;382(18):1708-20. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
- 12. Katovich M.J., Grobe J.L., Huentelman M., Raizada M.K. Angiotensin-converting enzyme 2 as a novel target for gene therapy for hypertension // Exp Physiol. 2005. Vol. 40, Nº 5. P. 299–305. DOI: 10.1113/expphysiol.2004.028522 / Katovich MJ, Grobe JL, Huentelman M, Raizada MK. Angiotensin-converting enzyme 2 as a novel target for gene therapy for hypertension. Exp Physiol. 2005;90(3):299–305. DOI: 10.1113/expphysiol.2004.028522.
- 13. Lippi G., Wong J., Henry B.M. Hypertension in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pooled analysis // Pol Arch Intern Med. 2020. Vol. 130, № 4. P. 304–309. DOI: 10.20452/pamw.15272 / Lippi G, Wong J, Henry BM. Hypertension in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pooled analysis. Pol Arch Intern Med. 2020;130(4):304–9. DOI: 10.20452/pamw.15272.
- 14. Minenko I.A., Artamonov M.J., Khadartsev A.A., Shurygina I.P., Shakhmatova S.A., Smekalkina L.V. COVID-19: Potential for Hemotherapy with Ozone Therapy of Patients after Acute Circulatory Disorders // Nat. Volatiles & Essent. Oils. 2021. Vol. 8, N5. P. 11090–11099 / Minenko IA, Artamonov MJ, Khadartsev AA, Shurygina IP, Shakhmatova SA, Smekalkina LV. COVID-19: Potential for Hemotherapy with

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 14-18

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 14-18

Ozone Therapy of Patients after Acute Circulatory Disorders // Nat. Volatiles & Essent. Oils, 2021; 8(5):11090-9.

15. Moyes A.J., Khambata R.S., Villar I., Bubb K.J., Baliga R.S., Lumsden N.G., Xiao F., Gane P.J., Rebstock A.S., Worthington R.J., Simone M.I., Mota F., Rivilla F., Vallejo S., Peiró C., Sánchez Ferrer C.F., Djordjevic S., Caulfield M.J., MacAllister R.J., Selwood D.L., Ahluwalia A., Hobbs A.J. Endothelial C-type natriuretic peptide maintains vascular homeostasis // J Clin Invest. 2014. Vol. 124, № 9. P. 4039–4051. DOI: 10.1172/JCI74281 / Moyes AJ, Khambata RS, Villar I, Bubb KJ, Baliga RS, Lumsden NG, Xiao F, Gane PJ, Rebstock AS, Worthington RJ, Simone MI, Mota F, Rivilla F, Vallejo S, Peiró C, Sánchez Ferrer CF, Djordjevic S, Caulfield MJ, MacAllister RJ, Selwood DL, Ahluwalia A, Hobbs AJ. Endothelial C-type natriuretic peptide maintains vascular homeostasis. J Clin Invest. 2014;124(9):4039-51. DOI: 10.1172/JCI74281.

16. Nakao K., Kuwahara K., Nishikimi T., Nakagawa Y., Kinoshita H., Minami T., Kuwabara Y., Yamada C., Yamada Y., Tokudome T., Nagai-Okatani C., Minamino N., Nakao Y.M., Yasuno S., Ueshima K., Sone M., Kimura T., Kangawa K., Nakao K. Endothelium-derived C-type natriuretic peptide contributes to blood pressure regulation by maintaining endothelial integrity // Hypertension. 2017. Vol. 69. P. 286–296. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08219/Nakao K, Kuwahara K, Nishikimi T, Nakagawa Y, Kinoshita H, Minami T, Kuwabara Y, Yamada C, Yamada Y, Tokudome T, Nagai-Okatani C, Minamino N, Nakao YM, Yasuno S, Ueshima K, Sone M, Kimura T, Kangawa K, Nakao K. Endothelium-derived C-type natriuretic peptide contributes to blood

pressure regulation by maintaining endothelial integrity. Hypertension. 2017;69:286-96. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08219.

- 17. Salazar M.R. Is hypertension without any other comorbidities an independent predictor for COVID-19 severity and mortality? // J Clin Hypertens (Greenwich). 2021. Vol. 23, Nº 2. P. 232–234. DOI: 10.1111/jch.14144 / Salazar MR. Is hypertension without any other comorbidities an independent predictor for COVID-19 severity and mortality? J Clin Hypertens (Greenwich). 2021;23(2):232-4. DOI: 10.1111/jch.141444.
- 18. Schiffrin E.L., Flack J.M., Ito S., Muntner P., Webb R.C. Hypertension and COVID-19 // Am J Hypertens. 2020. Vol. 33, № 5. P. 373–374. DOI: 10.1093/ajh/hpaa057 / Schiffrin EL, Flack JM, Ito S, Muntner P, Webb RC. Hypertension and COVID-19. Am J Hypertens. 2020;33(5):373-4. DOI: 10.1093/ajh/hpaa057.
- 19. Zhou F., Yu T., Du R., Fan G., Liu Y., Liu Z., Xiang J., Wang Y., Song B., Gu X., Guan L., Wei Y., Li H., Wu X., Xu J., Tu S., Zhang Y., Chen H., Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study // Lancet. 2020. Vol. 395, № 10229. P. 1054–1062. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3 / Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, Xiang J, Wang Y, Song B, Gu X, Guan L, Wei Y, Li H, Wu X, Xu J, Tu S, Zhang Y, Chen H, Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020;395(10229):1054-62. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.

Библиографическая ссылка:

Шувалова А.С., Прокофьева Т.В., Полунина О.С., Башкина О.А., Полунина Е.А. Уровень N-концевого предшественника натрийуретического пептида с-типа у пациентов с COVID-19 с артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 14–18. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-14-18. EDN MJGEFA.

Bibliographic reference:

Shuvalova AS, Prokofiev TV, Polunina OS, Bashkina OA, Polunina EA. Uroven' N-kontsevogo predshestvennika natriyureticheskogo peptida C-tipa u patsientov s COVID-19 s arterial'noy gipertenziey [Level of N-terminal pro C-type natriuretic peptide in COVID-19 patients with arterial hypertension]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:14-18. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-14-18. EDN MJGEFA. Russian.

УДК: 616.127-005.8-06-036.886 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-19-23 EDN OKNMTW



ФЕНОТИПИРОВАНИЕ БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИХ И ФАТАЛЬНЫХ СОБЫТИЙ

Т.В. ПРОКОФЬЕВА*, О.С. ПОЛУНИНА*, Е.А. ПОЛУНИНА*, О.В. ЦВЕРКУНОВА**

^{*}Астраханский государственный медицинский университет, ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000, Россия ^{**}ГБУЗ АО Александро-Мариинская областная клиническая больница, ул. Татищева, д. 2, г. Астрахань, 414000, Россия

Аннотация. Цель исследования - оценить частоту развития повторного инфаркта миокарда, инсульта и летальности у больных с разными фенотипами инфаркта миокарда. Материалы и методы исследования. Обследовано 130 больных инфарктом миокарда, находившихся на лечении в региональном сосудистом центре ГБУЗ АО АМОКБ г. Астрахани (2016-2019 гг.). В качестве маркеров синдрома эндогенной интоксикации исследовались молекулы средней массы, гематологические индексы интоксикации, показатели газового состава крови, апоптоза, перекисного окисления белков, липидов и антиоксидантной защиты, воспаления и функции почек. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ SPSS 26.0. Peзультаты и их обсуждение. При проведении двухэтапного кластерного анализа сформировалось четыре кластера, которые были обозначены как «полимеркерно-ретенционный», «некротически-воспалительный», «гипоксически-воспалительный» и кластер с отсутствием синдрома эндогенной интоксикации. Среди больных инфарктом миокарда преобладал фенотип с отсутствием синдрома эндогенной интоксикации - у 71,5% больных. Некротически-воспалительный фенотип отмечался у 23,8% больных, гипоксически-воспалительный – у 4,7%. Полимаркерно-ретенционный фенотип у больных инфарктом миокарда не встречался. Повторный инфаркт миокарда, инсульт и летальность составили комбинированную конечную точку. Наибольшая частота достижения комбинированной конечной точки отмечалась при некротически-воспалительном фенотипе инфаркта – 17-и (77,3%) человек. Заключение. Сосудистые жизнеугрожающие и фатальные события (повторный инфаркт миокарда, инсульт, смертность от кардиальных причин) в процессе 12-месячного наблюдения наиболее характерны для некротически-воспалительного фенотипа. Клиническими особенностями данного фенотипа являлись частое наличие Q-образующего инфаркта с типичной клинической симптоматикой и наличием осложнений в остром периоде. Итоги данного исследования позволяют осуществлять персонифицированный подход к оценке годового прогноза у больных с острым инфарктом миокарда.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, фенотипы, синдром эндогенной интоксикации.

PHENOTYPING OF PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION AND THE INCIDENCE OF RECURRENT INFARCTION, STROKE AND LETHAL OUTCOME

T.V. PROKOFYEVA*, O.S. POLUNINA*, E.A. POLUNINA*, O.V. TSVERKUNOVA**

*Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia **Alexandro-Mariinsky Regional Clinical Hospital, 2 Tatishchev St., Astrakhan, 414000, Russia

Abstract. Objective. Purpose of the study: to estimate the incidence of recurrent myocardial infarction, stroke and mortality due to cardiac causes in patients with different phenotypes of myocardial infarction. *Materials and Methods*. 130 patients with myocardial infarction who were treated at the regional vascular center of Astrakhan Vascular Center (2016-2019) were examined. As markers of endogenous intoxication syndrome we investigated middle weight molecules, hematological indexes of intoxication, indexes of blood gas composition, apoptosis, protein peroxidation, lipids and antioxidant protection, inflammation and renal function. Statistical data processing was performed using SPSS 26.0 software package. Results and discussion. A two-stage cluster analysis formed four clusters, which were designated as «polymer-retentive», «necrotic-inflammatory», «hypoxic-inflammatory» and a cluster with no endogenous intoxication syndrome. Among myocardial infarction patients, the phenotype with absence of endogenous intoxication syndrome prevailed – in 71,5% of patients. Necrotic-inflammatory phenotype was noted in 23,8% of patients, hypoxic-inflammatory – in 4,7%. Polymarker-retentive phenotype was not observed in patients with myocardial infarction. Recurrent myocardial infarction, stroke, and mortality from cardiac causes constituted the combined end point. The highest incidence of the combined endpoint was observed in necrotically inflammatory infarct phenotype – 17 (77,3%) people. *Conclusion*. Vascular life-threatening and fatal events (repeated myocardial infarction, stroke, death from cardiac causes) during 12-month follow-up were most typical for necrotizing-inflammatory phenotype. The clinical features of this phenotype were the frequent presence of Q-shaped infarction with typical clinical symptomatology and the presence of complications in the acute period. The results of this study allow for a personalized approach to the assessment of the annual prognosis in patients with acute myocardial infarction.

Key words: myocardial infarction, phenotypes, endogenous intoxication syndrome.

Введение. Инфаркт миокарда (ИМ) является грозным проявлением сосудистой патологии с высокой встречаемостью в популяции [12]. Согласно статистическим данным, ежегодно в России регистрируется более 600 тыс. случаев острого коронарного синдрома, треть которых приходится на острый ИМ [3].

ИМ опасен не только в остром периоде. Доказано, пациент с перенесенным ИМ остается уязвимым и на постстационарном этапе [14]. Так, по данным Шведского регистра с участием более 10 тысяч пациентов риск наступления сердечно-сосудистой смерти, по-

вторного нефатального ИМ и инсульта в течение первого года после ИМ составил 18% [15]. В большинстве случаев летальный исход наступает в первые 3-4 месяца после выписки [2]. При анализе повторных ИМ установлено, что треть из них развиваются в течение первого года после предшествующего острого коронарного события [2,3,5]. Летальность от повторных ИМ в 3 раза выше, чем от первичных [9]. Это обусловливает важность стратификации рисков у лиц с перенесенным ИМ, своевременное выявление и коррекцию наиболее значимых предикторов неблагоприятных событий (повторного инфаркта миокарда, инсульта, летального исхода) [7].

Доказано, что многие заболевания сопровождаются синдромом эндогенной интоксикации (СЭИ). Суть его – в избыточном накоплении эндотоксинов вследствие их гиперпродукции или нарушения элиминации. СЭИ способствует развитию осложнений и ухудшает прогноз заболевания [11]. Оценка эндотоксикоза может лечь в основу прогнозирования течения и исхода ИМ [6].

Изучение СЭИ сопряжено с рядом трудностей, в частности – с обилием его маркеров. Поэтому перспективным является фенотипирование больных. Фенотипирование позволяет стратифицировать больных, индивидуализировать подход к ведению пациента [1,8].

Цель исследования – оценить частоту развития повторного инфаркта миокарда, инсульта и летальности у больных с разными фенотипами инфаркта миокарда.

Материалы и методы исследования. Обследовано 130 больных ИМ, находившихся на лечении региональном сосудистом центре ГБУЗ АО АМОКБ г. Астрахани (2016-2019 гг.). Для диагностики ИМ применялись клинические рекомендации «Четвертое универсальное определение инфаркта миокарда» от 2018 года [13]. Все пациенты с ИМ поступили в первые 2 часа от момента начала заболевания и подверглись коронарографическому обследованию. Лечение больных ИМ осуществлялось в соответствии с Клиническими рекомендациями [4,10]. Медиана возраста больных ИМ составила 54,6 [44; 65] лет. Среди больных ИМ без ХОБЛ было 89 мужчин и 41 женщина.

Данное исследование является когортным проспективным. Проведение его было одобрено Региональным Независимым Этическим комитетом (от 18.01.2016, протокол № 12).

Критерии включения: наличие документированного ИМ I типа, развившегося в течение 2 часов от момента ангинозного приступа (с верификацией посредством ЭКГ-данных и определения сывороточных маркеров некроза); наличие информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения: возраст старше 65 лет, наличие значимой соматической патологии на момент обследования, способной оказать влияние на результаты

исследования (сахарный диабет, печеночная, почечная недостаточность, онкологические заболевания).

Помимо стандартных общеклинических обследований, больным проводились специальные методы обследования, направленные на определение маркеров СЭИ. Уровень молекул средней массы (МСМ) оценивался посредством прямой спектрометрии (на спектрофотометре Cary 50 Scan UV VS, производство «Varian», Австралия), маркеры аксидативного стресса определялись при помощи иммуно-флюоресцентного анализа (на анализаторе иммуноферментных реакций «Униплан» АИФР-01, производство ЗАО «Пикон»), уровень апоптоза определялся методом проточной цитофлоуметрии (на проточном цитофлуориметре «Navious» «Beckman Coulter», США).

Анализ полученных данных проводился при помощи программы SPSS, версия 26.0. Проверка на нормальность распределения количественных признаков в группах и отдельных подгруппах осуществлялась с использованием критериев Колмогорова-Смирнова (при количестве наблюдений более 60) и Шапиро-Уилка. Поскольку во всех случаях имело место непараметрическое распределение данных, значения оценивались в виде медианы и интерквартильного размаха (О1-О3). Для выявления статистической значимости в 3-х и более исследуемых группах использовался критерий Краскела-Уоллиса с поправкой Бонферрони с последующими попарными апостериорными сравнениями групп между собой. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05. При сопоставлении групп по категориальному признаку использовался χ^2 Пирсона. Кластеризация больных осуществлялась посредством двухэтапного кластерного анализа. Для отнесения больного к тому или иному кластеру был осуществлен дискриминантный анализ с шаговым отбором предикторов.

Результаты и их обсуждение. На начальном этапе исследования мы определили маркеры СЭИ и подвергли полученный массив данных кластерному анализу. В качестве маркеров СЭИ исследовались молекулы средней массы в плазме, эритроцитах и моче, гематологические индексы интоксикации, показатели газового состава крови, апоптоза, перекисного окисления белков, липидов и антиоксидантной защиты, воспаления и функции почек. При кластеризации автоматически сформировалось четыре кластера, которые были обозначены как «полимеркерно-ретенционный», «некротически-воспалительный», «гипоксически-воспалительный» и кластер с отсутствием СЭИ.

Для формирования фенотипов больных мы сопоставили полученные ранее кластеры в группе больных ИМ по клинико-анамнестическим параметрам и данным инструментальных исследований. Результаты сопоставления в группе больных ИМ представлены в табл.

Таблица 1 Сравнение кластеров в группе больных ИМ (n=130)

Некротиче-Гипоксиче-Кластер с ски-воспаски-воспа-OTCVTствием Показатель лительный лительный p кластер кластер СЭИ (n=93)(n=31)(n=6)Возраст, полных лет, Ме 54 [47-59] 54 [53-55] 58 [51-63] p=0,095[Q1-Q3]Мужской пол, n (% 20 (64,5) 4 (66,7) 64 (68,8) p=0,941 p=0,0136 (100) 66 (71,0) Наличие зубца Q, n (%) 26 (83,9) $p_{2-4}=0,012$ Элевация ST. n (%) 24 (77,4) 4 (66,7) 62 (66,7) p=0,381p<0,001 Множественное пораже-3 (9,7) 31 (32,3) 5 (83,3) p₂₋₄<0,001 ние КА, n (%) $p_{3-4}=0,02$ Наличие осложнений, п 31 (100) 6 (100) 8 (8,6) p<0,001 Локализация ИМ і.21.0 Трансмуральный 20 (64,5) 2 (33,3) 37 (39,8) передней стенки і.21.1 Трансмуральный 8 (25,8) 19 (20,4) 4 (66,7) нижней стенки p=0.09і.21.2 Трансмуральный других уточненных лока-1(3,2)0 10 (10,8) лизаций і.21.4 Субэндокардиаль-0 27 (29) 2(6,5)ный Клинический вариант ИМ 90 (96,8) Типичный 28 (90,3) 6 (100) p=0,39Абломинальный 1(3,2)0 2(2,2)Церебральный 1 (3,2) 0 1 (1,0) Аритмический 1(3,2)CH по Cillip 25 (80,6) 93 (100) I 2 (33,3) p=0,516II 4 (12,9) 2 (33,3) 0(0)Ш 0(0)1 (16,7) 0(0)ΙV 0 (0) 2(6,5)1(16,7)p<0,001 Наличие тахикардии, п 3 (50,0) 14 (45.2) 7(7.5) $p_{1-3} < 0.001$ (%) p2-3=0,001 Наличие нарушений p<0,001 ритма и проводимости, п 19 (61,3) 5 (83,3) 1(1,1) $p_{1-3} < 0.001$ (%) p_{2-3} <0,001 58 [56-60] ФВ по данным Эхо-КС, %, 52 [46,5-52 [45-55] $p_1 < 0.001$ p<0,001 Me [O1-O3] $p_1 = 1.0$ 54,5] $p_2 = 0.012$

Примечание: p — уровень статистической значимости при сравнении 4-х групп (Kruskai-Wallis test), p_1 — уровень статистической значимости с кластером 2, p_2 — уровень статистической значимости различий с кластером 3, Различия статистически значимы при p<0,05

Для некротически-воспалительного фенотипа характерен средний возраст, преобладание мужчин (64,5%), наличие в большинстве случаев Q-образующего ИМ (83,9%) с элевацией сегмента ST (77,4%). При данном фенотипе преобладало однососудистое поражение (90,3%). У всех больных данной группы отмечалось наличие осложнений раннего периода ИМ. В подавляющем большинстве случаев клиника инфаркта проявлялась типичной симптоматикой (90,3%), превалирующей локализацией была передняя стенка левого желудочка (64,5%), примерно у половины больных отмечалось наличие тахикардии и нарушений сердечного ритма (45,2% и 61,3% соответственно).

Для *гипоксически-воспалительного фенотипа* характерно преобладание пациентов среднего возраста, мужского пола (66,7%). У всех пациентов отме-

чался Q-образующий ИМ, с элевацией сегмента ST более чем в половине случаев (66,7%). При данном фенотипе превалировало множественное поражение КА (83,3%). У всех лиц данной группы имело место осложненное течение ИМ. В большинстве случаев имело место поражение нижней стенки левого желудочка (66,7%) с типичными клиническими проявлениями в виде ангинозного статуса (100%).

Для фенотипа с отсутствием СЭИ характерен средний возраст и преобладание лиц мужского пола. В большинстве случаев имела место элевация сегмента ST (66,7%) с развитием Qобразующего ИМ (71,0%). Данный фенотип характеризовался преимущественно однососудистым поражением (67,7%) и редким развитием осложнений в остром периоде ИМ (8,6%). Превалировала типичная клиническая симптоматика (96,8%), редко встречалась тахикардия и нарушения ритма (7,5% и 1,1% соответственно), наблюдались наиболее высокие, по сравнению с другими кластерами, значения фракции выброса (ФВ) левого желудочка.

Среди больных ИМ преобладал фенотип с отсутствием СЭИ – он встречался у 71,5% больных. Некротически-воспалительный фенотип отмечался у 23,8% больных, гипоксически-воспалительный – у 4,7%. Полимаркерно-ретенционный фенотип у больных ИМ не встречался.

На следующем этапе исследования мы проанализировали частоту исходов ИМ в процессе 12-месячного наблюдения за больными. За годовой период наблюдения 11 человек были цензурированы, таким образом, удалось оценить исходы ИМ лишь у 119 человек. Как следует из

табл. 2, у больных, перенесших ИМ, отмечалось 13 летальных исходов (10,9%). У 7-и человек (5,9%) развился повторный ИМ, у 2-х человек (1,7%) – инсульт. Летальность от причин, не связанных с сердечно-сосудистой патологией, наблюдалась у 4-х больных (3,4%).

Таблица 2 Исходы ИМ по результатам 12-месячного наблюдения

Исходы 12-месяного наблюдения	ИМ, n=119
Общая летальность от кардиальных причин, n (%)	13 (10,9)
Повторный ИМ с нелетальным исходом, n (%)	7 (5,9)
Инсульт, n (%)	2 (1,7%)
Летальность от некардиальных причин, n (%)	4 (3,4%)

(n=119)

Поскольку такие исходы, как повторный ИМ, инсульт и сосудистая летальность связаны между собой этиопатогенетически, мы объединили их в комбинированную конечную точку (ККТ).

Частота развития ККТ при разных фенотипах представлена на рис.



Рис. Частота развития комбинированной конечной точки (повторный ИМ, инсульт, сосудистая смертность) у больных ИМ в процессе 12-месячного наблюдения (n=119)

Как следует из рисунка, наибольшая частота достижения ККТ у больных ИМ отмечалась при некротически-воспалительном фенотипе – 17-и (77,3%) человек. При гипоксически-воспалительном фенотипе комбинированная конечная точка развивалась у 4-х больных (18,2%), при отсутствии СЭИ – у 1-го (4,5%).

Заключение. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что сосудистые жизнеугрожающие и фатальные события (повторный ИМ, инсульт, смертность от кардиальных причин) в процессе 12-месячного наблюдения наиболее характерны для некротически-воспалительного фенотипа. Клиническими особенностями данного фенотипа являлись частое наличие Q-образующего ИМ с наличием осложнений в остром периоде. Итоги данного исследования позволяют осуществлять персонифицированный подход к оценке годового прогноза у больных с острым ИМ.

Литература / References

- 1. Алексеева Я.В., Вышлов Е.В., Павлюкова Е.Н., Усов В.Ю., Марков В.А., Рябов В.В. Влияние разных фенотипов микрососудистого повреждения миокарда на сократительную функцию левого желудочка у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST // Кардиология. 2021. Т. 61, №5. С. 23–31 / Alexeeva YaV, Vyshlov EV, Pavlyukova EN, Usov VY, Markov VA, Ryabov VV. Vliyanie raznyh fenotipov mikrososudistogo povrezhdeniya miokarda na sokratitel'nuyu funkciyu levogo zheludochka u pacientov s infarktom miokarda s pod"emom segmenta ST [Effect of different phenotypes of microvascular myocardial damage on left ventricular contractile function in patients with ST-segment elevation myocardial infarction]. Kardiologiya. 2021;61(5):23–31. Russian.
- 2. Барбараш О.Л., Седых Д.Ю., Горбунова Е.В. Основные факторы, определяющие риск развития повторного инфаркта миокарда // Сердце: журнал для практикующих врачей. 2017. Т. 16, №1. С. 10–50 / Barbarash OL, Sedykh DYu, Gorbunova EV. Osnovnye faktory, opredelyayushchie risk razvitiya povtornogo infarkta miokarda [Key factors determining the risk of recurrent myocardial infarction]. Serdce: zhurnal dlya praktikuyushchih vrachej. 2017;16(1):10-50. Russian.
- 3. Горбунова Н., Седых Д., Брюханова И., Крестова О., Ведерникова А. Повторный инфаркт миокарда: факторы риска и профилактика // Врач. 2017. №9. С. 84–86 / Gorbunova N, Sedykh D, Brukhanova I, Krestova O, Vedernikova A. Povtornyj infarkt miokarda: faktory riska i profilaktika [Recurrent myocardial infarction: risk factors and prevention]. Vrach. 2017;9:84-6. Russian.
- 4. Диагностика и лечение больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST электрокардиограммы // Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Общество специалистов по неотложной кардиологии.

- 2015. 95 c. / Diagnostika i lechenie bol'nyh s ostrym koronarnym sindromom bez pod"ema segmenta ST elektrokardiogrammy [Diagnostics and treatment of patients with acute coronary syndrome without an electrocardiogram ST segment elevation]. Klinicheskie rekomendacii. Ministerstvo zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii, Obshchestvo specialistov po neotlozhnoj kardiologii; 2015. Russian.
- 5. Жмуров Д.В., Парфентева М.А., Семенова Ю.В. Инфаркт миокарда // Colloquium-Journal. 2020. №31. С. 56–61 / Zhmurov DV, Parfenteva MA, Semenova YuV. Infarkt miokarda [Myocardial infarction]. Colloquium-Journal. 2020;31:56-61. Russian.
- 6. Золотавина М.Л., Пашина Е.В. Современные методологические проблемы оценки эндогенной интоксикации // Наука и мир. 2014. №11 (15). С. 38–41 / Zolotavina ML, Pashina EV. Sovremennye metodologicheskie problemy ocenki endogennoj intoksikacii [Modern methodological problems of assessment of endogenous intoxication]. Nauka i mir. 2014;11(15):38-41. Russian.
- 7. Митьковская Н.П., Пинчук А.Ф., Павлович Т.П., Статкевич Т.В., Балыш Е.М. Прогнозирование неблагоприятных исходов у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом // Кардиология в Беларуси. 2015. №5. С. 44–50 / Mitkovskaya NP, Pinchuk AF, Pavlovich TP, Statkevich TV, Balsh EM. Prognozirovanie neblagopriyatnyh iskhodov u pacientov s postinfarktnym kardiosklerozom [Prediction of adverse outcomes in patients with postinfarction cardiosclerosis]. Kardiologiya v Belarusi. 2015;5:44–50. Russian.
- 8. Мустафина С.В., Винтер Д.А., Рымар О.Д., Щербакова Л.В., Гафаров В.В., Панов Д.О., Громова Е.А., Гафарова А.В., Веревкин Е.Г., Никитенко Т.М., Воbak М., Малютина С.К. Фенотипы ожирения и риск развития инфаркта миокарда, по данным проспективного когортного исследования // Российский кардиологический журнал. 2019. Т. 24, №6. С. 109–114 / Mustafina SV, Winter DA, Rymar OD, Shcherbakova LV, Gafarov VV, Panov DA, Gromova EA, Gafarova AV, Verevkin EG, Nikitenko TM, Bobak M, Malyutina SK. Fenotipy ozhireniya i risk razvitiya infarkta miokarda, po dannym prospektivnogo kogortnogo issledovaniya [Obesity phenotypes and risk of myocardial infarction, according to a prospective cohort study]. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2019;24(6):109-14. Russian.
- 9. Новикова Р.А., Алексейчик С.Е., Гончарик Т.А., Алексейчик Д.С., Санкович Е.В. Повторный инфаркт миокарда, причины его развития, трудности диагностики и профилактика // Экстренная медицина. 2017. Т. 6, №2. С. 229–234 / Novikova RA, Alexichik SE, Goncharik TA, Alexichik DS, Sankovich EV. Povtornyi infarkt miokarda, prichiny ego razvitiya, trudnosti diagnostiki i profilaktika [Repeated myocardial infarction, causes of its development, diagnostic difficulties and prevention]. Ekstrennaya medicina. 2017;6(2):229-34. Russian.
- 10. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы // Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Общество специалистов по неотложной кардиологии. 2016. 56 с. / Ostryj infarkt miokarda s pod emom segmenta ST elektrokardiogrammy [Acute myocardial infarction with ST segment elevation of the electrocardiogram. Klinicheskie rekomendacii. Ministerstvo zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii, Obshchestvo specialistov po neotlozhnoj kardiologii; 2016. Russian.
- 11. Пашина Е.В., Золотавина М.Л. Комплекс биохимических показателей в оценке формирования стадий эндогенной интоксикации в клетке // Современные проблемы науки и образования. 2019. №6. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=29437 (дата обращения: 16.10.2022) / Pashina EV, Zolotavina ML. Kompleks biohimicheskih pokazatelej v ocenke formirovaniya stadij endogennoj intoksikacii v kletke [Complex of biochemical indices in evaluation of endogenous intoxication stages formation in a cell]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2019;6. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=29437 (date of reference: 16.10.2022). Russian.
- 12. Хадарцев А.А., Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Грачев Р.В. Многофакторный статистический анализ общей заболеваемости болезнями системы кровообращения в Российской Федерации // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №2. Публикация 1-12. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/ E2021-2/1-12.pdf (дата обращения 26.04.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-2-1-12 / Khadartsev AA, Khromushin VA, Kitanina Kyu, Grachev RV. Mnogofaktornyj statisticheskij analiz obshhej zabolevaemosti boleznjami sistemy krovoobrashhenija v Rossijskoj Federacii [Multi-factor statistical analysis of the general incidence of diseases of the blood circulation system in the Russian Federation]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Apr 26];2 [about 7 p.]. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 19-23

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 19-23

Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-2/1-12.pdf. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-2-1-12.

- 13. Четвертое универсальное определение инфаркта мио-карда. 2018. URL: https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view-File/3259/2531// CHetvertoe universal'noe opredelenie infarkta miokarda [The fourth universal definition of myocardial infarction]. 2018; URL: https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/viewFile/3259/2531. Russian.
- 14. Чичкова М.А., Завьялов Б.Г., Чичков Ю.М., Козлова О.С., Чичков А.М., Кадиев Г.М. Влияние коморбидной патологии и клинико-прогностических факторов на исход инфаркта миокарда у пациентов пожилого и старческого возраста // Астраханский медицинский журнал. 2019. Т. 14, № 1. С. 101-107 // Chichkova MA, Zavyalov BG, Chichkov YM, Kozlova OS, Chichkov AM, Kadiev GM. [The influence of

comorbid pathology and clinical prognostic factors on the outcome of myocardial infarction in elderly and old patients]. Astrahanskij medicinskij zhurnal. 2019;14(1):101-7. Russian.

15. Шишкина Е.А., Хлынова О.В., Черемных А.Б. Прогнозирование постгоспитальной летальности у больных инфарктом миокарда молодого и среднего возраста // Доктор.Ру. 2020. Т. 19, №5. С. 24–29. DOI: 10.31550/1727-2378-2020-19-5-24-29 / Shishkina YeA, Khlynova OV, Cheremnykh AB. Prognozirovanie postgospital'noj letal'nosti u bol'nyh infarktom miokarda molodogo i srednego vozrasta [Prediction of posthospital mortality in patients with myocardial infarction of young and middle age]. Doktor.Ru. 2020;19(5):24-9. DOI: 10.31550/1727-2378-2020-19-5-24-29. Russian.

Библиографическая ссылка:

Прокофьева Т.В., Полунина О.С., Полунина Е.А., Цверкунова О.В. Фенотипирование больных инфарктом миокарда и частота развития жизнеугрожающих и фатальных событий // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 19–23. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-19-23. EDN OKNMTW.

Bibliographic reference:

Prokofyeva TV, Polunina OS, Polunina EA, Tsverkunova OV. Fenotipirovanie bol'nykh infarktom miokarda i chastota razvitiya zhizneugrozhayushchikh i fatal'nykh sobytiy [Phenotyping of patients with myocardial infarction and the incidence of recurrent infarction, stroke and lethal outcome]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:19-23. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-19-23. EDN OKNMTW. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 24-29

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 24-29

УДК: 618.14-006.36-089.87 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-24-29 EDN PNMNOI



АМБУЛАТОРНАЯ ГИСТЕРОСКОПИЧЕСКАЯ МИОМЭКТОМИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ

О.В. САФРОНОВ, Э.А. КАЗАЧКОВА, Е.Л. КАЗАЧКОВ, И.В. САФРОНОВА, Г.Н. МШАК-МАНУКЯН

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Воровского, д. 64, Челябинск, 454000, Россия

Аннотация. Цель исследования - разработать модификацию амбулаторной гистероскопической миомэктомии с использованием гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера в импульсном режиме, оценить ее клиническую эффективность. Материалы и методы исследования. В период с 2016 по 2020 г.г. у 171 пациентки с субмукозной миомой матки проведена гистероскопическая миомэктомия с использованием гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера в импульсном режиме. В зависимости от способа и этапности гистероскопической миомэктомии женщины были разделены на 3 группы. В 1 группу вошли 20 пациенток, у которых субмукозная миома матки удалялась путем одноэтапной операции, во 2 группу -94 женщины, у которых миома матки отделялась от стенки и оставлялась в полости матки из-за невозможности ее извлечения или разрушалась лазером и удалялась из полости матки по частям, в 3 группу – 57 пациенток, которым была проведена двухэтапная миомэктомия. Результаты и их обсуждение. Разработанная модификация гистероскопической миомэктомии основана на дифференцированном подходе к способу и этапности удаления субмукозной миомы матки. Миома матки диаметром до 6 мм удаляется путем одноэтапной операции. Миома матки 0 типа диаметром 7-40 мм отделяется от стенки матки и в случае невозможности ее извлечения оставляется в полости до самопроизвольного изгнания, которое происходит в течение 1-89 дней. Миома матки 1 типа диаметром более 20 мм и 2 типа размером 7-36 мм удаляется путем проведения двухэтапной операции. Использование гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера в импульсном режиме позволяет проводить операцию без расширения цервикального канала с эффективностью 100%, минимальной кровопотерей и не сопровождается развитием интра- и послеоперационнных осложнений. Заключение. Предложенная модификация гистероскопической миомэктомии с использованием гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера является эффективной, безопасной и может быть использована в амбулаторных условиях.

Ключевые слова: субмукозная миома матки, амбулаторная гистероскопия, миомэктомия.

AMBULATORY HYSTEROSCOPIC MYOMECTOMY WITH THE USE OF THE DIODE LASER IN THE PULSED MODE

O.V. SAFRONOV, E.A. KAZACHKOVA, E.L. KAZACHKOV, I.V. SAFRONOVA, G.N. MSHAK-MANUKYAN

South Ural State Medical University of the Russian Ministry of Health, 64 Vorovsky street, Chelyabinsk, 454000, Russia

Abstract. Objective of the study: to develop a modification of the ambulatory hysteroscopic myomectomy with the use of a small diameter hysteroscope and diode laser in a pulsed mode; to evaluate its clinical effectiveness. *Materials and methods*. Over the period from 2016 through 2020, 171 patients with submucous uterine myoma underwent hysteroscopic myomectomy with the use of a small diameter hysteroscope and diode laser in the pulsed mode. Female patients were subdivided into 3 groups depending on the approach and phasing of the hysteroscopic myomectomy. The first group consisted of 20 patients who had single-step surgical removal of the submucous uterine myoma. In the second group (94 women) uterine myoma was cut from the wall and was either left free in the uterine cavity as it was impossible to remove it or was destroyed with the laser. After that it was removed from the uterine cavity piece by piece. Women from the 3rd group (57 patients) had a two-step myomectomy. *Results*. The developed modification of the hysteroscopic myomectomy is based on a case-specific approach to the method and phasing of the submucous uterine myoma removal. Uterine myoma with a diameter up to 6 mm is removed in a single-step surgical procedure. Uterine myoma of the G0 type with the diameter 7-40 mm is cut from the uterine wall. If it is impossible to remove it, it is left in the cavity till the spontaneous expulsion, which occurs within 1-89 days. Uterine myoma of the G1 type with the diameter of more than 20 mm and of the G2 type with the size of 7-36 mm is removed in a two-step surgery. The use of a small diameter hysteroscope and diode laser in the pulsed mode allows performing the surgery without diluting the cervical canal and with 100% effectiveness, minimal blood loss and is not followed by the development of the intra- and post-operative complications. Conclusion. The proposed modification of the hysteroscopic myomectomy with a small diameter hysteroscope and diode laser is effective, safe and could be used in ambulatory setting.

Key words: submucous uterine myoma, ambulatory hysteroscopy, myomectomy.

Введение. Важным направлением современной гинекологии является разработка малоинвазивных амбулаторных хирургических методов лечения внутриматочной патологии [2,4,5,16]. Субмукозная миома матки (ММ) является одним из показаний к проведению гистероскопической миомэктомии. Необходи-

мость миомэктомии определяется тем, что субмукозная ММ является причиной аномальных маточных кровотечений, приводит к бесплодию, репродуктивным потерям и неэффективному применению вспомогательных репродуктивных технологий [3,6,14].

Создание гистероскопов малого диаметра позволяет в настоящее время проводить миомэктомию в амбулаторных условиях [8,10,11]. Появление новых эндоскопических инструментов привело к пересмотру методов гистероскопической миомэктомии. До последнего времени считалось, что гистероскопическая резекция субмукозной ММ должна быть простой процедурой и в идеале завершаться за один хирургический этап. После появления гистероскопов малого диаметра начали разрабатываться методы двухэтапной гистероскопической операции при субмукозной ММ с использованием механических и биполярных инструментов [15]. Использование лазерной энергии при проведении гистероскопической миомэктомии было ограничено высокой стоимостью оборудования. Появление более дешевого диодного лазера расширило возможности применения лазерной энергии в лечении субмукозной ММ. Совершенствование методов гистероскопической миомэктомии с использованием гистероскопов малого диаметра и диодного лазера в амбулаторных условиях представляет практический и научные интерес.

Цель исследования – разработать модификацию амбулаторной гистероскопической миомэктомии с использованием гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера в импульсном режиме, оценить ее клиническую эффективность.

Материалы и методы исследования. Гистероскопическая миомэктомия с использованием гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера в импульсном режиме был проведена у 171 пациентки с субмукозной ММ, проходившей лечение на клинической базе кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России в период с 2016 по 2020 годы.

В зависимости от способа удаления ММ и количества этапов операции пациентки были разделены на 3 группы. В 1 группу вошли 20 пациенток, у которых субмукозная ММ отделялась от стенки и извлекалась из полости матки, во 2 группу — 94 женщины, у которых ММ отделялась от стенки и оставлялась в полости матки из-за невозможности ее извлечения или разрушалась лазером и удалялась из полости матки по частям, в 3 группу — 57 пациенток, которым была проведена двухэтапная миомэктомия.

Критерии включения: пациентки с субмукозной ММ 0, 1, 2 типа диаметром 40 мм и менее. Критерии исключения: пациентки с субмукозной ММ 0, 1, 2 типа диаметром более 40 мм, у которых отсутствовала техническая возможность пересечения основания ММ и разрушения ее полостной части с помощью энергии лазера.

Научная работа одобрена этическим комитетом ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (протокол N^{o} 4 от 18.05.19).

Перед миомэктомией на основании данных ультразвукового и гистероскопического исследований

проводили оценку параметров субмукозной ММ. Ультразвуковое исследование выполняли с помощью прибора Voluson E10 (GE Healthcare Austria GmbH & Co OG) и мультичастотного датчика (5-13 МГц) на 19-22 день менструального цикла, предшествовавшего миомэктомии, когда утолщенный эндометрий хорошо контурирует границы субмукозной ММ и позволяет более четко оценить ее параметры. В процессе ультразвукового исследования измеряли размеры ММ, величину основания, связывающего ее со стенкой полости матки, локализацию в полости, тип ММ в соответствии с классификацией FIGO (2018 г.) [13]. Параметры субмукозной ММ уточняли при проведении гистероскопической миомэктомии, до начала манипуляций, направленных на удаление ММ. Окончательную характеристику параметрам ММ давали на основании сопоставления данных ультразвукового и гистероскопического исследования. Оценку проводили в баллах по классификации STEPW (2011 г.) [12].

Гистероскопическую миомэктомию при субмукозной ММ проводили в условиях дневного стационара под внутривенной анестезией, в ранней фолликулярной фазе менструального цикла. Лекарственные препараты для уменьшения толщины эндометрия и облегчения вхождения в полость матки через цервикальный канал не применяли. Использовали гистероскоп с овальной формой тубуса, диаметром 4-5 мм (*K. Storz*, Германия), жесткой 30⁰ оптикой и инструментальным каналом 5Fr. Гистероскоп вводили в полость матки без расширения цервикального канала. Полость матки расширяли с помощью гистеропомпы физиологическим раствором хлорида натрия (0,9% NaCl). Давление в полости устанавливали на уровне 80-100 мм рт.ст., поток жидкости -250 мл/мин. Миомэктомию осуществляли с помощью энергии диодного лазера (ЛАХТА-МИЛОН ТМ, Группа компаний МИЛОН (ООО «Квалитек», ООО «МИЛОН-Лазер», Россия)), с выходной оптической мощностью от 0 до 40 Вт, длиной волны 970 нм в импульсном режиме и эндоскопических захватывающих щипцов. Энергию лазера подводили к тканям с помощью волоконного световода с диаметром поперечного сечения 600 мкм. Световод лазера и эндоскопические захватывающие щипцы вводили в полость матки через инструментальный канал гистероскопа.

В течение 2 часов после гистероскопической миомэктомии пациентка находилась под наблюдением в палате кратковременного пребывания. Контролировали общее состояние пациентки, артериальное давление, частоту сердечных сокращений и дыхания, количество крови, выделяющейся из половых путей, после чего пациентка покидала учреждение. Для профилактики инфекционных осложнений пациенткам назначалась антибактериальная терапия препаратами доксициклина.

При проведении клинической оценки предложенного метода гистероскопической миомэктомии

анализировали способ удаления ММ и количество этапов миомэктомии, продолжительность операции от момента введения гистероскопа в полость матки до его извлечения после проведения миомэктомии, интраоперационную кровопотерю, количество использованной для расширения полости матки жидкости, частоту интраоперационных осложнений. Изучали особенности течения послеоперационного периода: наличие кровянистых выделений из половых путей, боли внизу живота, повышение температуры тела на протяжении 7 суток после операции.

Статистическую обработку данных проводили с использованием электронных таблиц Microsoft Excel версия 16.49. Для изучения нормальности распределения использовали критерия Пирсона. Характеристика качественных показателей представлена абсолютным числом и относительной величиной в процентах. Признаки, распределение которых отличается от нормального представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (Q1; Q3). Количественные признаки с нормальным распределением представлены средним значением и стандартным отклонением (M±m). Оценку статистически значимых различий проводили с использованием t-критерия Стьюдента. Отличия рассматривали как статистически значимые при величине р≤0,05. Когда критерий значимости был меньше 0,0001, в таблицах указывали *p*<0,001.

Результаты и их обсуждение. Возраст 171 пациентки, включенных в исследование, составил 38,79 (33,09; 44,49) лет. Наиболее частым клиническим проявлением субмукозной ММ было аномально маточное кровотечение (АМК) – 133 (77,78%) пациентки. Нарушение репродуктивной функции (невынашивание беременности, бесплодие) наблюдалось у 38 (22,2%) женщин.

У 57 (33,33%) из 171 пациентки была диагностирована ММ 0 типа, у 62 (36,26%) –1 типа, у 52 (30,41%) – 2 типа по классификации *FIGO* (2018 г.). Средний размер ММ у пациенток, включенных в исследование, составил от 4 до 40 мм (14,46 \pm 1,14), оценка по классификации *STEPW* от 0 до 6 баллов (3,24 \pm 0,22).

Как видно из данных табл. 1 размеры ММ у пациенток 1 группы были статистически значимо меньше, чем у женщин 2 и 3 группы, и составили 4-6 мм (5,15 \pm 0,22) (p<0,001, p<0,001), они чаще располагалась на уровне верхней и средней трети полости матки – 9 (45,0%) и 10 (50,0%) случаев, были 0 типа в 12 (60,0%) случаях, 1 и 2 типа – в 8 (40,0%), по классификации STEPW имели статистически значимо более низкую оценку – 2,00 \pm 0,40 балла, в сравнении со 2 и 3 группой (p<0,001, p<0,001). Удаление ММ, имеющей значительный интерстициальный компонент и расположенной в верхних отделах полости матки, представляет определенные трудности. Однако при небольших размерах ММ отделение ее от стенки и уда-

ление из полости без расширения цервикального канала оказалось возможным у пациенток 1 группы в 100% случаев.

Таблица 1

Параметры субмукозной ММ у пациенток, прооперированных с использованием гистероскопа малого диаметра и диодного лазера в импульсном режиме

Параметры субмукозной ММ	1 группа, n=20			р
Диаметр, мм	4-6 мм 5,15±0,22	7-40 мм 13,37±0,27	7-36 мм 19,53±0,45	$p_{1-2} < 0.001$ $p_{1-3} < 0.001$ $p_{2-3} < 0.001$
Оценка по классифика- ции <i>STEPW</i> , баллы	2,00±0,40	2,76±0,05	4,47±0,08	$p_{1-2} < 0.001$ $p_{1-3} < 0.001$ $p_{2-3} < 0.001$
	Положение	е ММ в полост	и матки	
верхняя треть	9 (45,0%)	36 (38,3%)	30 (52,63%)	p_{1-2} =0,578 p_{1-3} =0,557 p_{2-3} =0,085
средняя треть	10 (50,0%)	46 (48,93%)	24 (42,11%)	p_{1-2} =0,931 p_{1-3} =0,541 p_{2-3} =0,415
нижняя треть	нижняя треть 1 (5,0%)		3 (5,26%)	p_{1-2} =0,321 p_{1-3} =0,964 p_{2-3} =0,135
Размеры осно	ования ММ п	о отношению	к длине полос	сти матки
менее 1/3	20 (100,0%)	52 (55,32%)	8 (14,03%)	$p_{1-2} < 0.001$ $p_{1-3} < 0.001$ $p_{2-3} < 0.001$
1/3-2/3	0 (0,00%)	37 (39,36%)	34 (59,65%)	p ₁₋₂ <0,001 p ₁₋₃ <0,001 p ₂₋₃ =0,015
более 2/3	0 (0,00%)	5 (5,32%)	15 (26,32%)	p_{1-2} =0,291 p_{1-3} =0,011 p_{2-3} <0,001
		Тип узла		
0 тип	12 (60,0%)	39 (41,49%)	6 (10,53%)	$p_{1-2}=0,131$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{2-3}<0,001$
1 тип	4 (20,0%)	36 (38,30%)	22 (38,59%)	p_{1-2} =0,119 p_{1-3} =0,130 p_{2-3} =0,255
2 тип	4 (20,0%)	19 (20,21%)	29 (50,88%)	p_{1-2} =0,983 p_{1-3} =0,016 p_{2-3} =0,384

Параметры субмукозной ММ, у пациенток 2 и 3 групп существенно различались. Средний размер ММ у женщин 3 группы был статистически значимо больше размера ММ пациенток 2 группы — 7-36 (19,53 \pm 0,45) мм и 7-40 мм (13,37 \pm 0,27) соответственно (p<0,001), ММ чаще относились к 1 и 2 типу — 22 (38,59%) и 29 (50,88%) случаев, в статистически значимо большем количестве случаев имели широкое основание — 1/3-2/3 и более 2/3 длины полости матки — 34 (59,65%) и 15 (26,32%) (p=0,015, p<0,001) и более высокую оценку по классификации STEPW — 4,47 \pm 0,08 баллов (p<0,001).

При проведении двухэтапной миомэктомии у женщин 3 группы на первом этапе проводили разрушение и удаление части субмукозной ММ, расположенной в полости матки. Интерстициальный компонент выделить из миометрия не удавалось. К мо-

менту 2 этапа операции у 25 (43,86%) женщин интерстициальный компонент некротизировался и без труда был удален из полости матки эндоскопическим инструментом. В 16 (28,07%) случаях интерстициальный компонент уменьшился в размерах, в 16 (28,07%) – выдавился из миометрия и трансформировался из 1-2 в 0-1 тип, что позволило в большинстве случаев отделить его от стенки матки с помощью лазера и удалить из полости эндоскопическим инструментом без расширения цервикального канала. В 3 случаях интерстициальный компонент был оставлен в полости, так как размеры не позволили извлечь его из матки. Самопроизвольное изгнание этой части ММ произошло течении 28-34 дней.

У 72 (76,6%) из 94 пациенток 2 группы операция была проведена путем разрушения ММ с помощью лазера и удаления из полости матки по частям, у 22 (23,4%) женщин ММ была отделена лазером от стенки и оставлена в полости, так как размеры ММ не позволили извлечь ее из полости матки без расширения цервикального канала. Самопроизвольный выход ММ из полости матки происходил через 1-89 (22,86±9,49) суток после операции. После операции с каждой из 22 пациенток была проведена беседа о важности проведения гистологического исследования ММ, оставленной в полости, в случае ее самопроизвольного изгнания, а также необходимости извлечения ММ из полости при проведении офисной гистероскопии через 90 дней, если самопроизвольного выхода ММ не произойдет. Адекватная мотивация пациенток позволила провести гистологическое исследование операционного материала у каждой из 22 женщин.

Из данных, представленных в табл. 2, следует, что субмукозные ММ, удаленные путем разрушения лазером и извлечения из полости матки по частям, в сравнении с ММ, которые отделялись от стенки матки и оставлялись в полости, имели статистически значимо меньшие размеры – диаметр ММ в 100% слубыл меньше 20 мм и составлял 7-17 (10,51 \pm 0,63) мм (p<0,001), более низкую оценку по классификации $STEPW - 2,56\pm0,25$ балла (p=0,001), небольшой размер основания, связывающего ММ со стенкой полости матки - менее 1/3 длины полости матки в 48 (66,67%) наблюдениях (р<0,001) и относились в 22 (30,55%) случаях к 0 типу, в 31 (43,06%) - к 1 типу. Такие параметры ММ позволяли проводить разрушение полостного компонента, а также выделение из миометрия интерстициального компонента и удаление ММ из полости по частям.

Субмукозные ММ, отделенные от стенки матки и оставленные в полости имели в 14 (63,64%) случаях диаметр более 20 мм (средний размер 13-40 мм (22,73±2,78)), что затрудняло их фрагментацию и удаление из полости по частям, большую оценку по классификации STEPW-3,41±0,46 баллов (p=0,001), широкое основание – 1/3-2/3 длины полости матки в 13 (59,09%) наблюдениях, более 2/3 длины полости

матки – в 5 (22,73%). Эти ММ статистически значимо чаще относились к 0 типу – 17 (77,27%) наблюдений (p<0,001), что позволяло отделять их от стенки матки.

Таблица 2 Параметры субмукозной ММ у пациенток 2 группы

Параметры субмукозной ММ пациен- ток 2 группы	ММ удаленная из полости по частям, <i>n</i> =72	ММ отделенная от стенки и остав-ленная в полости матки, <i>n</i> =22	p
Диаметр ММ, мм	7-17 10,51±0,63	13-40 22,73±2,78	<0,001
Баллы по классифика- ции STEPW, баллы	2,56±0,25	3,41±0,46	0,001
Положение	Верхняя или	Средняя или ниж-	
ММ в полости	средняя треть	няя треть	<0,001
матки	61 (84,72%)	11 (50,00%)	\0,001
Размеры основ	ания ММ по отнош	ению к длине полости	матки
менее 1/3	48 (66,67%)	4 (18,18%)	<0,001
1/3-2/3	24 (33,33%)	13 (59,09%)	0,031
более 2/3	0 (0,00%)	5 (22,73%)	<0,001
Тип узла			
0 тип	22 (30,55%)	17 (77,27%)	<0,001
1 тип	31 (43,06%)	5 (22,73%)	0,086
2 тип	19 (26,39%)	0 (0,00%)	0,007

Анализ особенностей проведения гистероскопической миомэктомии у пациенток с различными параметрами субмукозной ММ позволяет предложить модификацию данного метода на основе дифференцированного подхода к удалению ММ с помощью гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера в импульсном режиме. Субмукозная миома матки 0, 1, 2 типа диаметром до 6 мм удаляется путем отделения ее от стенки матки и извлечения из полости. Субмукозная ММ 0 типа диаметром 7-40 мм отделяется от стенки матки и, в случае невозможности ее извлечения, оставляется в полости до самопроизвольного изгнания. Субмукозная ММ 1 типа, размером 7-20 мм разрушается лазером и удаляется из полости матки по частям. Субмукозная ММ 1 типа диаметром более 20 мм и 2 типа размером 7-36 мм удаляется путем проведения двухэтапной операции. На первом этапе проводится разрушение и удаление из полости матки компонента ММ, расположенного в полости, при втором этапе из полости матки удаляется трансформировавшийся интерстициальный компонент.

Предложенная модификация метода гистероскопической миомэктомии позволила удалить субмукозную ММ в 100% случаев. Продолжительность операции у пациенток с одноэтапной миомэктомией и первого этапа при двухэтапной миомэктомии составила 23,01±1,50 минуты, второго этапа — 28,65±1,76 минуты, кровопотеря при одноэтапной миомэктомии и во время первого этапа при двухэтапной миомэктомии — 1,50±0,71 мл, во время 2 этапа — 3,51±1,39 мл. Количество жидкости, используемой для расширения полости матки при одноэтапной миомэктомии и при проведении первого и второго этапа при двухэтапной операции в среднем

составило 325,0±101,2 мл. Интраоперационных осложнений отмечено не было.

При возникновении экстренных ситуаций каждая из прооперированных женщин имела возможность связаться с врачом, проводившим оперативное лечение. Анализ особенностей течения послеоперационного периода показал, что у 77 (45,03%) пациенток в течение 3 дней и у 94 (54,97%) - в течение 4-7 дней наблюдались кровянистые мажущие выделения из половых путей, которые не требовали оказания дополнительной медицинской помощи. Ни у одной из 25 пациенток с отделенной от стенки и оставленной в полости субмукозной ММ, а также у 57 женщин после первого этапа миомэктомии, когда полостной компонент ММ разрушался и удалялся из полости, а интерстициальный оставлялся до следующего этапа миомэктомии, в послеоперационном периоде не наблюдалось обильных маточных кровотечений, потребовавших дополнительного оперативного вмешательства. Ни одна пациентка в послеоперационном периоде не предъявляли жалобы на боли внизу живота, которые требовали применения лекарственных препаратов. Самопроизвольное изгнание субмукозной ММ, оставленной в полости, проходило безболезненно в 100% случаев. Повышения температуры тела в послеоперационном периоде не наблюдалось ни у одной пациентки.

Предложенная модификация гистероскопической миомэктомии на основе дифференцированного подхода к удалению ММ с использованием гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера в импульсном режиме продемонстрировал 100% эффективность при удалении субмукозной ММ 0, 1 и 2 типа диаметром до 40 мм. В отличие от нашего исследования, *S. Haimovich et al.* сообщают о возможности проведения миомэктомии с помощью офисного гистероскопа у 100% пациенток с субмукозной ММ 1 и 2 типа диаметром менее 18 мм, в 85% случаев – при размере 19-30 мм и невозможности миомэктомии – при ММ более 30 мм [10]. *Oh Sung-Tack et al.* приводят данные об успешном удалении ММ 0 типа диаметром до 35 мм [15].

Отличием предложенной модификации миомэктомии является дифференцированный подход к удалению ММ. Субмукозные ММ всех типов диаметром до 6 мм удаляются одномоментно. ММ 0 типа диаметром 7-40 мм предлагается отделять от стенки матки и оставлять в полости до самопроизвольного изгнания. Аналогичный подход к удалению субмукозной ММ с использованием гистероскопа малого диаметра и диодного лазера был предложен *S. Haimovich et al.* [9,10]. При удалении ММ 0 типа авторы проводили отделение ММ от стенки и оставляли ее в полости матки до самопроизвольного изгнания. Нахождение ММ в полости матки не приводило к развитию кровотечения и формированию послеоперационных осложнений воспалительного характера. По данным этих авторов, выход ММ из полости матки происходит в течение 60-90 дней. В нашем исследовании ММ изгонялась из полости в течение 1-89 дней, а нахождение ММ в полости не приводило к формированию послеоперационных осложнений. В отличие от нашего исследования, Oh Sung-Tack et al. удаляли оставленную в полости ММ через 2 месяца. Удаление ММ проводилось при офисной гистероскопии без затруднений, так как в течение этого времени узел уменьшался в размерах.

Не исключено, что в нашем исследовании отсутствие послеоперационных осложнений (обильное кровотечение, болевой синдром, развитие воспалительного процесса) у пациенток с длительным нахождением в полости матки отделенного от стенки миоматозного узла связано с небольшим количеством наблюдений – 25 случаев. Однако в аналогичном исследовании *S. Haimovich et al.*, проведенном с участием 61 пациентки также обращается внимание на то, что длительное нахождение в полости, отделенной от стенки ММ не приводит к формированию послеоперационных осложнений. В этом исследовании скудные кровянистые выделения из половых путей были отмечены у 13, а чувство легкого дискомфорта внизу живота у 4 женщин [9].

В нашем исследовании ММ 1 типа размером 7-20 мм разрушалась лазером и удалялась из полости матки по частям, а ММ 1 типа диаметром более 20 мм и 2 типа диаметром 7-36 мм удалялась в процессе двухэтапной операции. Аналогичный метод удаления ММ 1 и 2 типа использовал *S. Haimovich et al.* При проведении первого этапа авторы проводили рассечение эндометрия и псевдокапсулы ММ, на втором этапе проводили энуклеацию миомы [9,10]. В отличие от нашего исследования, *Cicinelli E. et al.* предложили использовать офисную гистероскопию для рассечения псевдокапсулы ММ 1 и 2 типа и тем самым готовить их к последующему удалению путем резектоскопии [7].

Использование для проведения миомэктомии гистероскопа малого диаметра в нашем исследовании позволило проводить операцию без расширения цервикального канала, облегчило манипуляции в полости матки, уменьшенной в размерах за счет субмукозной ММ, и обеспечило минимальную интраоперационную кровопотерю — 1,50-3,51 мл. Расход жидкости, используемой для расширения полости матки, при проведении миомэктомии составил 325,0±101,2 мл, что позволило избежать перегрузки сосудистого русла. Отсутствие боли в послеоперационном периоде можно связать с менее глубоким тепловым воздействием на ткани импульсного излучения диодного лазера [1].

Заключение. Предложенная модификация гистероскопической миомэктомии на основе дифференцированного подхода к удалению субмукозной ММ с использованием гистероскопа малого диаметра и энергии диодного лазера эффективна, безопасна и

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 24-29

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 24-29

может быть использован в амбулаторных условиях.

Литература / References

- 1. Карпищенко С.А., Рябова М.А., Улупов М.Ю., Шумилова Н.А., Портнов Г.В. Выбор параметров лазерного воздействия в хирургии ЛОР-органов // Вестник оториноларингологии. 2016. № 4. С. 14–18. DOI: 10.17116/otorino201681414-18 / Karpishchenko SA, Ryabova MA, Ulupov MYu, Shumilova NA, Portnov GV. Vybor parametrov lazernogo vozdeystviya v khirurgii LOR-organov [The choice of parameters for the laser application in ENT surgery] Vestnik otorinolaringologii. 2016;4:14-8. DOI: 10.17116/otorino201681414-18. Russian.
- 2. Кулаков В.И., Адамян Л.В., Мынбаев О.А. Оперативная гинекология — хирургические энергии. М.: Медицина, 2000. 861 с. / Kulakov VI, Adamyan LV, Mynbaev OA. Operativnaya ginekologiya — khirurgicheskie energii [Operative Gynecology — Surgical energies]. Moscow: Medicine: 2000. Russian.
- 3. Миома матки (современные проблемы этиологии, патогенеза, диагностики и лечения) / Под ред. И.С. Сидоровой. М.: МИА, 2002. 256 с. / Mioma matki (sovremennye problemy etiologii, patogeneza, diagnostiki i lecheniya) Pod red. IS Sidorovoy [Uterine fibroids (modern problems of etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment) Ed. IS Sidorova]. Moscow: MIA; 2002. Russian.
- 4. Савельева Г.М., Бреусенко В.Г., Каппушева Л.М. Гистероскопия: атлас и руководство. М.: ГОЭТАР-Медиа, 2018. 243 с. / Savel'eva GM, Breusenko VG, Kappusheva LM. Gisteroskopiya: atlas i rukovodstvo [Hysteroscopy: Atlas and manual]. Moscow: GOETAR-Media; 2018. Russian.
- 5. Сафронов О.В., Казачкова Э.А., Казачков Е.Л., Сафронов Е.О., Пустовая М.Л., Коршунов Д.В. Частота и структура внутриматочной патологии, подлежащей малоинвазивному хирургическому лечению, в свете учения о патоморфозе // Уральский медицинский журнал. 2020. №3. С. 65−70. DOI: 10.25694/URMJ.2020.03.38 / Safronov OV, Kazachkova EA, Kazachkov EL, Safronov EO, Pustovaia ML, Korshunov DV. Chastota i struktura vnutrimatochnoy patologii, podlezhashchey maloinvazivnomu khirurgicheskomu lecheniyu, v svete ucheniya o patomorfoze [Prevalence rate and structure of minimally invasive surgical intrauterine pathology in the light of pathomorphosis theory]. Ural'skiy meditsinskiy zhurnal 2020;3:65-70. DOI: 10.25694/URMJ.2020.03.38. Russian.
- 6. Хабаров С.В., Хадарцева К.А. Возрастные аспекты в неудачах программ вспомогательных репродуктивных технологий // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №2. http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/ Публикания 1-12 URL: Bulletin/E2018-2/1-12.pdf (дата обращения DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16041 / Khabarov SV, Khadartseva KA. Vozrastnye aspekty v neudachakh programm vspomogatel'nykh reproduktivnykh tekhnologiy [Age aspects of the failures of the programs of assisted reproductive technologies]. Journal of New Medical Technologies, eEdition. 2018[cited 2018 Apr 18];2 [about 6 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-2/1-21.pdf. DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16041.
- 7. Cicinelli E., Mitsopoulos V., Fascilla F.D., Sioutis D., Bettocchi S. The OPPIuM technique: office hysteroscopic technique for the preparation of partially intramural leiomyomas // Minerva Ginecol. 2016. Vol. 68, №3. P. 328–333 / Cicinelli E, Mitsopoulos V, Fascilla FD, Sioutis D, Bettocchi S. The OPPIuM technique: office hysteroscopic technique for the preparation of partially intramural leiomyomas. Minerva Ginecol. 2016:68(3):328–33.
- 8. Di Spiezio Sardo A., Mazzon I., Bramante S., Bettocchi S., Bifulco G., Guida M., Nappi C. Hysteroscopic myomectomy: a comprehensive review of surgical techniques // Hum Reprod Update. 2008. Vol. 14, Nº2. P. 101–119. DOI: 10.1093/HUMUPD/DMM041 / Di Spiezio Sardo A,

- Mazzon I, Bramante S, Bettocchi S, Bifulco G, Guida M, Nappi C. Hysteroscopic myomectomy: a comprehensive review of surgical techniques. Hum Reprod Update. 2008;14(2):101-19. DOI: 10.1093/HUMUPD/DMM041.
- 9. Haimovich S., Lopez-Yarto M., Urresta Avila J., Saavedra Tascon A., Hernandez J.L., Carreras Collado R. Office Hysteroscopic Laser Enucleation of Submucous Myomas without Mass Extraction: A Case Series Study // Biomed Res Int. 2015. Vol. 2015. P. 255–261. DOI: 10.1155/2015/905204 / Haimovich S, Lopez-Yarto M, Urresta Avila J, Saavedra Tascon A, Hernandez JL, Carreras Collado R. Office Hysteroscopic Laser Enucleation of Submucous Myomas without Mass Extraction: A Case Series Study. Biomed Res Int. 2015;2015:255-61. DOI: 10.1155/2015/905204.
- 10. Haimovich S., Mancebo G., Alameda F., Agramunt S., Solé-Sedeno J.M., Hernández J.L., Carreras R. Feasibility of a new two-step procedure for office hysteroscopic resection of submucous myomas: results of a pilot study // Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2013. Vol. 168, Nº2. P. 191–194. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2013.01.002 / Haimovich S, Mancebo G, Alameda F, Agramunt S, Solé-Sedeno JM, Hernández JL, Carreras R. Feasibility of a new two-step procedure for office hysteroscopic resection of submucous myomas: results of a pilot study. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2013;168(2):191–4. DOI: 10.1016/j.ejogrb. 2013.01.002.
- 11. Hysteroscopic morcellation of uterine leiomyomas (fibroids) [Electronic resource] // National Institute for Health and Care Excellence [site]. URL: https://www.nice.org.uk/guidance/ipg522 [cited 2022 May 30] / Hysteroscopic morcellation of uterine leiomyomas (fibroids). National Institute for Health and Care Excellence [site]. Available from: https://www.nice.org.uk/guidance/ipg522 [cited 2022 May 30].
- 12. Lasmar R.B., Xinmei Z., Indman P.D., Celeste R.K., Di Spiezio Sardo A. Feasibility of a new system of classification of submucous myomas: a multicenter study // Fertil Steril. 2011. Vol.95, N^2 6. P. 2073–2077. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2011.01.147 / Lasmar RB, Xinmei Z, Indman PD, Celeste RK, Di Spiezio Sardo A. Feasibility of a new system of classification of submucous myomas: a multicenter study. Fertil Steril. 2011;95(6):2073-7. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2011.01.147.
- 13. Munro M.G., Critchley H.O.D., Fraser I.S. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revisions // Int J Gynaecol Obstet. 2018. Vol.143, $N^{\circ}3$. P. 393–408. DOI: 10.1002/ijgo.12666 / Munro MG, Critchley HOD, Fraser IS. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revisions, Int J Gynaecol Obstet. 2018;143(3):393-408. DOI: 10.1002/ijgo.12666.
- 14. Myomas and reproductive function // Fertil Steril. 2008. Vol. 90, №5, suppl. P. 125–130. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2008.09.012 / Myomas and reproductive function. Fertil Steril. 2008; 90(5), suppl.: 125–30. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2008.09.012.
- 15. Sung-Tack Oh, Hyun Kyung Ryu Two-Step Office-Based Hysteroscopic Operation for Submucosal Myoma // JSLS. 2019. Vol.23, №3: e2019.00028. doi: 10.4293/JSLS.2019.00028 / Sung-Tack Oh, Hyun Kyung Ryu Two-Step Office-Based Hysteroscopic Operation for Submucosal Myoma. JSLS. 2019;23(3):e2019.00028. DOI: 10.4293/JSLS.2019.00028.
- 16. Vitale S.G., Haimovich S., Riemma G., Ludwin A., Zizolfi B., De Angelis M.C., Carugno J. Innovations in hysteroscopic surgery: expanding the meaning of "in-office" // Minim Invasive Ther Allied Technol. 2021. Vol. 30, №3. P. 125–132. DOI:10.1080/13645706.2020.1715437 / Vitale SG, Haimovich S, Riemma G, Ludwin A, Zizolfi B, De Angelis MC, Carugno J. Innovations in hysteroscopic surgery: expanding the meaning of "in-office". Minim Invasive Ther Allied Technol. 2021;30(3):125–32. DOI: 10.1080/13645706.2020.1715437.

Библиографическая ссылка:

Сафронов О.В., Казачкова Э.А., Казачков Е.Л., Сафронова И.В., Мшак-Манукян Г.Н. Амбулаторная гистероскопическая миомэктомия с использованием энергии диодного лазера в импульсном режиме // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 24–29. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-24-29. EDN PNMNOI.

Bibliographic reference:

Safronov OV, Kazachkova EA, Kazachkov EL, Safronova IV, Mshak-Manukyan GN. Ambulatornaya gisteroskopicheskaya miomektomiya s ispol'zovaniem energii diodnogo lazera v impul'snom rezhime [Ambulatory hysteroscopic myomectomy with the use of the diode laser in the pulsed mode]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:24-29. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-24-29. EDN PNMNOI. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 30-35

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 30-35

УДК: 616.14-007.64 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-30-35 EDN OCCAUZ



ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.П. ПОТАПОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет»" Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Революционная, д. 5, г. Ярославль, 150000, Россия

Аннотация. Варикозная болезнь нижних конечностей в современном мире является одной из самых распространённых болезней. Каждый пятый взрослый человек планеты,по данным Всемирной организации здравоохранения, страдает данным заболевание. Около 2-2,6% составляет ежегодный прирост новых случаев пациентов данной группы заболевания среди жителей индустриально развитых стран. Цель исследования - оценить кумулятивную инцидентность и превалентность варикозной болезни нижних конечностей при многоцентровом исследовании среди взрослого населения, проживающего в разных муниципальных районах Ярославской области на основе показателей статистической отчетности государственных медицинских организаций и анализа медицинской документации за 2011-2021 гг. *Материалы и методы исследования*. Ретроспективное исследование за 2011-2021 гг. статистических показателей работы государственных медицинских организаций Ярославской области, а именно: общее количество прикрепленного взрослого населения, динамика численности прикрепленного населения, общее количество и динамика численности пациентов с установленным диагнозом варикозная болезнь нижних конечностей с кодом по Международной классификации болезней 10 пересмотра – I83.0, I83.1, I83.2, I83.9. Результаты и их обсуждения. В городе Ярославле за последние 10 лет отмечается естественный рост количества взрослого населения. По данным статистики, количество взрослого населения начиная с 2013 года ежегодно увеличивалось на 1000-2000 человек в год. Снижение количества взрослого населения регистрируется в период 2020-2021 гг., что может быть обусловлено негативными последствиями пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Одновременно с этим имеет место тренд на снижение численности взрослого населения за пределами областного центра: в г. Рыбинске, Переславском, Ростовском и Тутаевском районах. Заключение. Варикозная болезнь нижних конечностей является распространенным хроническим заболеванием вен нижних конечностей среди взрослого населения, проживающего в г. Ярославле, Рыбинске, Переславском, Ростовском и Тутаевском районах. За последние 10 лет отмечено снижение эпидемиологических показатели кумулятивной инцидентности и превалентности ВБНК по данным ежегодной статистической отчетности государственных медицинских организациях в перечисленных муниципальных образованиях Ярославской области.

Ключевые слова: варикозная болезнь, статистика, заболеваемость, область.

INCIDENCE VARICOSE DISEASE OF THE POPULATION IN SEPARATE LARGE IN YAROSLAVL REGION

M.P. POTAPOV

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Revolutsionnaya str., 5, Yaroslavl, 150000, Russia

Abstract. Varicose veins of the lower extremities, in the modern world, is one of the most common diseases. Every 5 adults on the planet, according to the World Health Organization, suffers from this disease. About 2-2.6% is the annual increase in new cases of patients of this group of the disease among residents of industrialized countries. The aim of the study was to evaluate the cumulative incidence and prevalence of varicose veins of the lower extremities in a multicenter study among the adult population living in different municipal districts of the Yaroslavl region based on statistical reporting indicators of state medical organizations and analysis of medical documentation for 2011-2021. Materials and methods. A retrospective study for 2011-2021 of statistical indicators of the work of state medical organizations of the Yaroslavl region, namely: the total number of attached adult population, the dynamics of the number of attached population, the total number and dynamics of the number of patients diagnosed with varicose veins of the lower extremities with the code according to the International Classification of Diseases 10 revision – I83.0, I83.1, I83.2, I83.9. Results and discussions. In the city of Yaroslavl over the past 10 years, there has been a natural increase in the number of adults. According to statistics, the number of adults has increased annually by 1000-2000 people per year since 2013. A decrease in the number of adults is registered in the period 2020-2021, which may be due to the negative consequences of the pandemic of the new coronavirus infection COVID-19. At the same time, there is a trend towards a decrease in the adult population outside the regional center in Rybinsk, Pereslavl, Rostov and Tutaevsky districts. Conclusion. Varicose veins of the lower extremities is a common chronic disease of the veins of the lower extremities among the adult population living in Yaroslavl, Rybinsk, Pereslavl, Rostov and Tutaevsky districts. Over the past 10 years, there has been a decrease in epidemiological indicators of cumulative incidence and prevalence of IBN according to the annual statistical reports of state medical organizations in the listed municipalities of the Yaroslavl region.

Keywords: varicose veins, statistics, morbidity, region.

Актуальность. Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) в современном мире является одной из самых распространённых болезней. Каждый пятый взрослый человек планеты, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) страдает данным заболевание. Около 2-2,6% составляет ежегодный прирост новых случаев пациентов данной группы заболевания среди жителей индустриально развитых стран [4]. Почти 38 миллионов жителей России вне зависимости от региона, страдают хронической венозной недостаточностью нижних конечностей, наиболее частой из причин которой является ВБНК, при этом половине из них требуется выполнение операции, 5 млн. имеют трофические язвы, 1,8 млн. – инвалидность по ХВН [2]. С появлением более совершенных методов диагностики, увеличением продолжительности жизни, ростом информированности населения по проблеме ВБНК наметился тренд на увеличение количества больных с ВБНК. По различным данным исследования взрослого населения разных стран, частота заболевания варьирует от 2 до 60% [6].

Программа Vein Consult — это одно из самых больших поперечных эпидемиологических исследований по вопросу распространённости хронических заболеваний вен, включая ВБНК, в это исследование вошло почти 100 тысяч человек из 20 стран мира [5]. Хронические заболевания вен были найдены у 84% включенных в исследование. Большинство пациентов — женщины, имеющие хроническое заболевание вен (68%), при этом мужчин — 32%, а средний возраст колеблется в пределах 53 лет.

По данным ряда Российских поперечных исследований по проблеме распространённости варикозной болезни нижних конечностей, в Российской Федерации известны несколько исследований с оценкой общей популяции [1,3]. Имеются данные обследования жителей одного из поселков Центрального округа России, где на момент 2015 года из 703 пациентов совершеннолетнего возраста проблему хронического заболевания вен имели почти 70% граждан [8]. При этом подавляющее большинство людей (34,1%) имели ретикулярные вены, 29% – варикозную болезнь, а у 1,4% случаев была диагностирована посттромботическая болезнь. Повышенная частота хронических заболеваний вен в нашей стране актуализирует необходимость совершенствования современной диагностики и лечения этого заболевания. Внедрение новых подходов поможет использовать качественные навыки диагностики и лечения не только профильными специалистами, но и общими хирургами и даже врачами других специальностей.

Одновременно с этим нельзя не отметить значительную вариабельность превалентности ВБНК в многочисленных эпидемиологических исследованиях по хроническим заболеваниям вен [7]. Такую волатильность эпидемиологических показателей не

всегда можно объяснить только этническими и национальными различиями исследуемых групп. При этом анализ данных о распространенности ВБНК в исследованиях не учитывает особенности течения болезни, значимость симптомов для пациента, включая запрос со стороны пациентов на медицинскую помощь и, соответственно, реальную нагрузку на национальные системы здравоохранения. Таким образом, результаты эпидемиологических исследований и официально регистрируемая государственная статистика, вполне вероятно, могут отличаться. Равно как и обстоятельства, приводящие к размыванию границ клинических критериев верификации диагноза с позиций значимости для здоровья, рисков осложнений и реальной сложившейся клинической практики, возможно, становились причиной волатильности эпидемиологических показателей в разных медицинских организациях и в разных исследованиях. В то же время на обращаемость к специалисту и складывающуюся по итогу эпидемиологическую картину по конкретной нозологии могут влиять самые разные обстоятельства, включая информированность населения, наличие доступной медицины, уровень диагностики и качества современного лечения, персонализированный по отношении к пациенту подход к решению проблем, что создает понимание нагрузки на систему здравоохранения, позволяет правильно рассчитать потребность в конкретных медицинских услугах. Учет влияния тех или иных факторов на данные процессы, позволяет правильно прогнозировать развитие динамики таких процессов во времени и пространстве по конкретной нозологии.

Цель исследования – оценить кумулятивную инцидентность и превалентность ВБНК при многоцентровом исследовании среди взрослого населения, проживающего в разных муниципальных районах Ярославской области на основе показателей статистической отчетности государственных медицинских организаций и анализа медицинской документации за 2011-2021 гг.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Было проведено ретроспективное исследование за 2011-2021 гг. статистических показателей работы государственных медицинских организаций Ярославской области, а именно: общее количество прикрепленного взрослого населения, динамика численности прикрепленного населения, общее количество и динамика численности пациентов с установленным диагнозом ВБНК с кодом по Международной классификации болезней 10 пересмотра – 183.0, 183.1, 183.2, 183.9.

В исследование включены государственные медицинские организации г. Ярославля: центральная

городская клиническая больница, клиническая больница №2, №3, №4 (в 2019 г. объединена с клинической больницей №9), №8 (в 2019 г. объединена с клинической больницей №2), №7 (в 2019 г. объединена с клинической больницей №3), №9, №10 (в 2019 г. объединена с клинической больницей им. Семашко), клиническая больница им. Семашко, МСЧ «Автодизель» (в 2014 г. объединена с клинической больницей №9), городская поликлиника №2 (в 2019 г. объединена с центральной городской клинической больницей); г. Рыбинска: городская больница №1, №2, №3, №4, №5, №6, городская поликлиника №1, №2, №3; Переславской, Ростовской и Тутаевской центральных районных больниц (ЦРБ).

Статистическая оценка была проведена на основании представленных государственными медицинскими организациями статистических отчетов по учетной форме № 025-12/у «Талон амбулаторного пациента», утвержденной Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 22 ноября 2004 г. № 255 «О порядке оказания первичной медико-санитарной помощи гражданам, имеющим право на получение набора социальных услуг»; по форме № 025-1/у «Талон пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях», утвержденной Приказом Минздрава России от 15.12.2014 № 834н «Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, используемых в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, и порядков по их заполнению» (ред. Приказов Минздрава России от 09.01.2018 № 2н, от 02.11.2020 № 1186н); по учетной форме № 066/у-02 «Статистическая карта выбывшего из стационара круглосуточного пребывания, дневного стационара при больничном учреждении, дневного стационара при амбулаторно-поликлиническом учреждении, стационара на дому», утвержденной Приказом Минздрава РФ от 30.12.2002 № 413 «Об утверждении учетной и отчетной медицинской документации». Статистические данные были предоставлены государственным бюджетным учреждением здравоохранения Ярославской области «Центр общественного здоровья и медицинской профилактики» (вр.и.о. главного врача Дзейтов З.Б.) в соответствии с запросом № 01/15-68 от 7.10.2022 г.

На основании полученных данных были рассчитаны следующие статистические показатели: заболеваемость (кумулятивная инцидентность) на 1000 пациентов, распространенность (превалентность) для конкретных годовых показателей.

Заболеваемость – частота возникновения новых (впервые выявленных) случаев заболеваний среди всего подвергавшегося риску населения изучаемой территории или в его отдельных группах в течение определенного интервала времени. Эпидемиологический смысл данного показателя заключается в вероятности реализации заболевания. Заболеваемость

оценивалась по формуле: $I=\frac{A \text{ новые} \times q}{Nt}$, где, I – заболеваемость, A новые – впервые зарегистрированные случаи заболеваний за период, N – численность группы, повергавшейся риску возникновения заболеваний, t – время наблюдения, q – относительный коэффициент (1000 населения (10 3).

Показатель распространенности – это частота суммарной совокупности случаев заболеваний на определенный момент времени среди подвергавшегося риску населения определенной территории или группы, вне зависимости от времени их регистрации. Эпидемиологический смысл данного показателя заключается в частоте встречаемости заболевания.

Показатель распространенности оценивался по формуле: $P = (A/Nt) \times q$, где, I — заболеваемость, A — все случаи заболеваний за период, t — для кумулятивной превалентности, в изучаемый момент времени — для моментной превалентности, N — численность группы, повергавшейся риску возникновения заболеваний, q — относительный коэффициент (1000 населения (10^3). Все основные показатели были рассчитаны на конец 2021 года.

На основании сформированных баз данных проведен статистический анализ посредством пакета компьютерных программ MedCalc® Statistical Software version 20.009 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; 2021), Основной эпидемиологический пакет EpiInfo на последних операционных платформах поддерживается не в полном объеме, поэтому в своей работе мы использовали WINPEPI (Computer Programs for Epidemiologic Analysis) version 11.65.

При оценке доказательной базы эффективности нашего многоцентрового исследования выполнялся анализ и синтез информации. Анализ включает отбор, рассмотрение результатов и оценку методологического качества в отдельных точках многоцентрового исследования. Синтез полученных данных заключался в объединении результатов по каждой территории исследования и получении обобщающей оценки эффекта изучаемого вмешательства относительно прямого сравнительного анализа со средними показателями инцидентности и превалентности при проведении других статистических анализов.

Результаты и их обсуждение. По данным статистических показателей медицинских учреждений муниципальных районах Ярославской области на конец 2021 года, в г. Ярославле проживало 489825 человек; в г. Рыбинске – 146022; Переславском районе – 45251; Ростовском – 48771; Тутаевском – 42861.

В г. Ярославле за последние 10 лет отмечается естественный рост количества взрослого населения. По данным статистики, количество взрослого населения начиная с 2013 года ежегодно увеличивалось на 1000-2000 человек в год. Снижение количества взрослого населения регистрируется в период 2020-2021 гг., что может быть обусловлено негативными

последствиями пандемии новой коронавирусной инфекции *COVID*-19. Одновременно с этим имеет место тренд на снижение численности взрослого населения за пределами областного центра в г. Рыбинске, Переславском, Ростовском и Тутаевском районах. В табл. 1 представлены статистические данные о динамике численности населения в исследуемых муниципальных образованиях, о заболеваемости и распространенности ВБНК в 2011, 2016, 2019 и 2021 годах.

Таблица 1

Статистические данные эпидемиологических показателей ВБНК в 2011, 2016, 2019 и 2021 гг.

Количе-Количество приство Впервые Итого с креплен-Медицинские Динаопера-Год выявлендиагноорганизации ного мика ший на ные 30M взрослого венах в населения год Государствен-2011 $486\ 312$ 1 975 7 151 1077 ные медицин-2016 488 429 +2 117 1 179 5 028 988 ские организа-2019 490 945 +4 633 634 5 645 1 033 ции 2021 489 825 -1 120 296 3 696 332 г. Ярославль 2011 170 223 496 864 192 Государственные медицин-2016 156 035 -14 188 294 708 189 ские организа-2019 151 408 -18 815 178 448 234 ции 2021 -5 386 146 022 86 461 49 г. Рыбинска 200 2011 51 498 543 15 Переславская -1 570 2016 49 928 200 344 27 ПЪР 2019 47 371 -4 127 119 264 29 2021 45 251 -2 120 109 266 14 2011 54 557 236 564 32 2016 51 421 -3 136 133 398 30 Ростовская ЦРБ 2019 49 568 -4 989 79 418 32 2021 48 771 -797 107 313 22 2011 45 903 164 370 85 -791 2016 45 112 256 145 75 Тутаевская ЦРБ -2 196 208 2019 121 43 707 82 2021 42 861 -846 174

Полученные в ходе анализа данные кумулятивной инцидентности и превалентности отличаются от общероссийских и мировых эпидемиологических показателей при статической их оценке. Причины такой картины, складывающейся по результатам отчетности государственных медицинских организаций, могут быть не только естественные. На показатели могут оказывать влияние, в том числе, факторы, не связанные с понятием эпидемиологии заболевания, такие как информированность населения, доступность медицинской помощи, наличие альтернативных государственным путей решения проблем с ВБНК. Вместе с тем, динамика показателей за десятилетний период может вполне объективно указывать на формирующиеся в регионе и отдельных его районах тренды. В табл. 2 представлены показатели кумулятивной инцидентности и превалентности по состоянию ка конец 2011, 2016, 2019 и 2021 гг.

Исходя из представленных данных, было установлено, что муниципальных районах Ярославской области на 2021 год в г. Ярославле – 0,76%, в г. Рыбин-

ске -0,31%, в Переславском районе -0,59%, Ростовском -0,64%, Тутаевском -0,4% взрослых в возрасте 18 лет и старше имели диагноз ВБНК. При оценке статистических данных за 10 лет выявлено, что превалентность ежегодно снижалась на всех изучаемых территориях.

Впервые установленный диагноз ВБНК в 2021 году — 0,06% взрослого населения, проживающего в г. Ярославле, в г. Рыбинске — 0,06%, в Переславском районе — 0,24%, Ростовском — 0,22% и 0,09%, проживающих в Тутаевском районе.

Таблица 2

Кумулятивная инцидентность и превалентность ВБНК на 1000 взрослого населения (‰) в динамике за 2011, 2016, 2019 и 2021 гг.

Территория наблюдения	Год	Кумулятивная инцидентность	Превалентность
	2011	4,06	14,70
п Простории	2016	2,41	10,29
г. Ярославль	2019	1,29	11,50
	2021	0,60	7,55
	2011	2,91	5,08
г. Рыбинск	2016	1,88	4,54
г. Рыоинск	2019	1,18	2,96
	2021	0,59	3,16
	2011	3,88	10,54
Переславский	2016	4,01	6,89
район	2019	2,51	5,57
	2021	2,41	5,88
	2011	4,33	10,34
Ростовский	2016	2,59	7,74
район	2019	1,59	8,43
	2021	2,19	6,42
	2011	3,57	8,06
Тутаевский	2016	3,21	5,67
район	2019	1,88	4,76
	2021	0,89	4,06

Выявлено, что кумулятивная инцидентность и превалентность ВБНК на изучаемых территориях в целом ниже, чем разрозненные показатели немногочисленных исследований в других регионах России, что может быть связано с отсутствием многоцентровых исследований по ВБНК на территории России, оценивающих объективно складывающуюся ситуацию с выявлением среди населения ВБНК, с гиподиагностикой ВБНК на отдельно взятых территориях, отсутствием стандартов по скринингу в группах риска и низкой доступностью врачей-специалистов. В настоящее время данный вопрос требует более глубокой проработки.

Динамика статистических показателей по ВБНК в соответствующих локациях за десятилетний период отображена в табл. 3. В исследуемых муниципальных образованиях Ярославской области в целом отмечается снижение эпидемиологических показателей по ВБНК. Если кумулятивная инцидентность за 10 лет снизилась в среднем по локациям на 50-55%, то превалентность на 80-90%. Одновременно сократилось и количество операций на венах нижних конечностей в

год, регистрируемых государственными медицинскимм органиазциями более чем на 70%.

Таблица 3

Динамика эпидемиологических показателей ВБНК в 2011, 2016, 2019 и 2021 гг.

Меди- цинские органи- зации	Год	Впер- вые выяв- лен- ные	Дина- мика (%)	Итого с диа- гно- зом	Дина- мика (%)	Коли- чество опе- раций на ве- нах в год	Дина- мика (%)
Государ- ствен-	2011	1 975		7 151		1 077	
ные ме- дицин-	2016	1 179	-40,30	5 028	-29,69	988	-8,26
ские ор-	2019	634	-46,23	5 645	+12,27	1 033	4,55
ганиза- ции г. Яро- славль	2021	296	-53,31	3 696	-34,53	332	-67,86
Государ- ствен-	2011	496		864		192	
ные ме- дицин-	2016	294	-40,73	708	-18,06	189	-1,56
ские ор-	2019	178	-39,46	448	-36,72	234	+23,81
ганиза- ции г. Ры- бинска	2021	86	-51,69	461	+2,9	49	-79,06
	2011	200		543		15	
Пере-	2016	200	0,00	344	-36,65	27	+80,0
славская ЦРБ	2019	119	-40,50	264	-23,26	29	+7,41
	2021	109	-8,40	266	+0,76	14	-51,72
	2011	236		564		32	
Ростов-	2016	133	-43,64	398	-29,43	30	-6,25
ская ЦРБ	2019	79	-40,60	418	+5,03	32	+6,67
	2021	107	+35,44	313	-25,12	22	-31,25
	2011	164		370		85	
Тутаев-	2016	145	-11,59	256	-30,81	75	-11,76
ская ЦРБ	2019	82	-43,45	208	-18,75	121	+61,33
	2021	38	-53,66	174	-16,35	2	-98,35

Заключение. ВБНК является распространенным хроническим заболеванием вен нижних конечностей среди взрослого населения, проживающего в г. Ярославле, Рыбинске, Переславском, Ростовском и Тутаевском районах. За последние 10 лет отмечено снижение эпидемиологических показателей кумулятивной инцидентности и превалентности ВБНК по данным ежегодной статистической отчетности государственных медицинских организаций в перечисленных муниципальных образованиях Ярославской области.

Для ответа на вопрос о целесообразности проведения эпидемиологического анализа кумулятивной инцидентности и превалентности, а также дальнейшей разработки показаний и выработки критериев риска развития ВБНК, нами было проведено многоцентровое исследование в нескольких независимых муниципальных образований Ярославской области. Полученные данные в результате методологического анализа на всех независимых локациях показали, что определенная в ходе исследования и синтеза общая превалентность ВБНК не совпадает с данными о распространённости ВБНК в Российской Федерации и в мире. Полученные нами статистические данные на основании анализа отчетной медицинской документации сильно занижены по сравнению с данными международных мета-анализов и данными локальных работ на территории России. Равно как можно констатировать факт высокой волатильности исследуемых эпидемиологических показателей внутри одного района от года к году. В свою очередь, отсутствие эпидемиологического анализа, основанного на синтезе схожих данных с независимых точек, включенных в исследование, обуславливает низкий уровень ранней диагностики и отсутствие настороженности у врачей по реализации ВБНК у населения в различных возрастных категориях. Это приводит к увеличению общего количества пациентов с ВБНК, выпадающих из-под наблюдения государственными медицинскими организациями, поздней диагностикой, а также к снижению качества жизни пациентов, что имеет значимые социально-экономические последствия.

Литература / References

- 1. Кириенко А.И., Богачев В.Ю., Гаврилов С.Г., Золотухин И.А., Голованова О.В., Журавлева О.В., Брюшков А.Ю. Хронические заболевания вен нижних конечностей у работников промышленных предприятий Москвы (результаты эпидемиологического исследования) // Ангиология и сосудистая хирургия. 1995. № 10 (1). С. 77–86 / Kirienko AI, Bogachev VYu, Gavrilov SG, Zolotukhin IA. Golovanova OV, Zhuravleva OV, Bryushkov AYu. Khronicheskie zabolevaniya ven nizhnikh konechnostey u rabotnikov promyshlennykh predpriyatiy Moskvy (rezul'taty epidemiolo-gicheskogo issledovaniya) [Chronic diseases of the veins of the lower extremities in workers of industrial enterprises in Moscow (results of an epidemiological study)]. Angiology and vascular surgery. 1995;10(1):77–86. Russian.
- 2. Савельев В.С., Кириенко А.И., Богачев В.Ю. Хронические заболевания вен в Российской Федерации. Результаты международной исследовательской программы VEIN CONSULT // Флебология. 2010. №4 (3). С. 9–12 / Savelyev VS, Kiriyenko AI, Bogachev VYu. Khronicheskie zabolevaniya ven v Rossiyskoy Federatsii. Rezul'taty mezhdunarodnoy issledovatel'skoy programmy VEIN CONSULT [Chronic venous diseases in the Russian Federation. Results of the international research program VEIN CONSULT]. Phlebology. 2010;4(3):9-12. Russian.
- 3. Савельев В.С., Кириенко А.И., Золотухин И.А., Селиверстов С.Е. Проспективное обсервационное исследование СПЕКТР: регистр пациентов с хроническими заболеваниями вен нижних конечностей // Флебология. 2012. $N^{o}6$ (1). С. 4-9 / Saveliev VS, Kiriyenko AI, Zolotukhin IA, Seliverstov SE. Prospektivnoe observatsionnoe issledovanie SPEKTR: registr patsientov s khronicheskimi zabolevaniyami ven nizhnikh konechno-stey [Prospective observational study SPECTRUM: a register of patients with chronic diseases of the veins of the lower extremities]. Phlebology. 2012;6(1):4-9. Russian.
- 4. Evans C.J. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study // Journal of Epidemiology & Community Health. 1999. Vol. 3, N53. P. 149–153 / Evans CJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. Journal of Epidemiology & Community Health. 1999;3(53):149-53.
- 5. Criqui M. Chronic Venous Disease in an Ethnically Diverse Population: The San Diego Population Study // American Journal of Epidemiology. 2003. Vol. 158, N5. P. 448–456 / Criqui M. Chronic Venous Disease

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 30-35

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 30-35

in an Ethnically Diverse Population: The San Diego Population Study. American Journal of Epidemiology. 2003;158(5):448-56.

- 6. Rabe E., Puskas A., Scuderi A., Fernandez Quesada F., VCP Coordinators. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program // Angiology. 2012. Vol. 31, N2. P. 105–115 / Rabe E, Puskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F, VCP Coordinators. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. Angiology. 2012;31(2):105-15.
- 7. Robertson L., Evans C., Fowkes F.G. Epidemiology of chronic venous disease // Phlebology. 2008. Vol. 23, N3. P. 103–111 / Robertson L,

Evans C, Fowkes F.G. Epidemiology of chronic venous disease. Phlebology. 2008;23(3):103-11.

8. Zolotukhin I., Seliverstov E., Shevtsov Y., Avakiants I.P., Nikishkov A.S., Tatarintsev A.M., Kirienko A.I. Prevalence and risk factors for chronic venous disease in the general Russian population // European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2017. Vol. 54, N6. P. 752–758 / Zolotukhin I, Seliverstov E, Shevtsov Y, Avakiants IP, Nikishkov AS, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence and risk factors for chronic venous disease in the general Russian population. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2017;54(6):752-8.

Библиографическая ссылка:

Потапов М.П. Заболеваемость взрослого населения варикозной болезнью нижних конечностей на отдельных территориях Ярославской области // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 30–35. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-30-35. EDN OCCAUZ.

Bibliographic reference:

Potapov MP. Zabolevaemost' vzroslogo naseleniya varikoznoy bolezn'yu nizhnikh konechnostey na otdel'nykh territoriyakh Yaroslavskoy oblasti [Incidence varicose disease of the population in separate large in Yaroslavl region]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:30-35. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-30-35. EDN OCCAUZ. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 36-45

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 36-45

УДК: 616-005 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-36-45 EDN FOPWFU



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОНТРАЛАТЕРАЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ

3.М. СИГАЛ^{*}, О.В. СУРНИНА^{**}, К.Е. ЗОЛОТАРЕВ^{*}, И.А. ЛИЖНЕВА^{*}

*ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, ул. Коммунаров, д. 281, г. Ижевск, 426064, Россия **БУЗ УР «Республиканский клинико-диагностический центр МЗ УР», ул. Ленина, д. 87Б, г. Ижевск, 426009, Россия

Аннотация. В регуляции регионарного кровообращения важное значение имеет изменение типа кровотока при переходе от крупных артерий к мелким. При патологии в разных отделах гемоциркуляторной системы наблюдается разность давлений. Это приводит к изменению характера интрамурального артериального кровотока. В Российской Федерации заболеваемость острой кишечной непроходимостью составляет около 5 человек на 100 000 населения, являясь причиной от 3 до 5% госпитализаций больных в хирургические стационары. В целом это соответствует данным зарубежных коллег. Среди всех больных с механической кишечной непроходимостью острая кишечная непроходимость составляет от 64,3 до 85% случаев и характеризуется более тяжелым клиническим течением и худшим прогнозом заболевания. Всего в 2017 году от болезней органов пищеварения умерло 92 989 человек (70 793 человека в 2012 году). Между тем, этот показатель в 2017 году несколько снизился по отношению к 2016 году – на 5,5%. *Цель исследования* - создание инновационной технологии соединения и взаимодействия контралатеральных артериальных потоков для определения жизнеспособности ишемизированной кишки. Материалы и методы исследования. Взаимодействие артериальных потоков является новым фактором, обеспечивающим волнообразность потоков, в результате чего происходит гомогенизация элементов крови, предотвращение оседания, агрегации, внутрисосудистого свертывания. При обнаружении явления проводилось клинико-экспериментальное исследование на 560 собаках. Также для диагностики жизнеспособности кишечника было проведено ультразвуковое исследование кишечника у 159 пациентов. Результаты и их обсуждение. На собаках моделировались последовательные формы ишемии органов. При обратимой ишемии выжили все 560 собак, а при необратимой ишемии повторно прооперировали 50 собак – 10 из них умерли от осложнений. В диагностических целях было проведено ультразвуковое исследование кишечника у пациентов – 81 (51%) женщин и 78 (49%) мужчин, у которых возраст варьировал в пределах от 29 до 53 лет. С помощью дуплексного сканирования внутримуральных сосудов кишечника регистрировали разнонаправленный кровоток, соответствующий соединению и взаимодействию контралатеральных артериальных потоков. Такое взаимодействие и двунаправленность можно наблюдать в проекции аркадных сосудов кишечника. Исследование взаимодействия коллатерального оборота проводят с помощью аппарата, изобретенного З.М. Сигалом. Заключение. Разработан новый феномен раскрытия перехода и взаимодействия контралатеральных артериальных потоков. Открытие данного феномена имеет значение для определения жизнеспособности кишечника при внутриорганном мониторинге, дифференциальной диагностике патологии, мониторинге эффективности лечения, сравнении эффективности различных методов лечения.

Ключевые слова: артериальные потоки, ультразвуковое доплеровское исследование, хирургия, сопротивление, скорость кровотока.

INTERACTION OF CONTRALATERAL ARTERIAL FLOWS

Z.M. SIGAL*, O.V. SURNINA**, K.E. ZOLOTAREV*, I.A. LIZHNEVA*

*Izhevsk State Medical Academy of the Ministry of Health of Russia, Kommunarov Street, 281, Izhevsk, 426064, Russia **Republican Clinical and Diagnostic Center of the Ministry of Health of UR, Lenin Street, 87B, Izhevsk, 426009, Russia

Abstract. In the regulation of regional blood circulation, the change in the type of blood flow during the transition from large to small arteries is important. With pathology in different parts of the hemocirculatory system, a pressure difference is observed. This leads to a change in the nature of intramural arterial blood flow. In the Russian Federation, the incidence of acute intestinal obstruction is about 5 people per 100,000 population, being the cause of 3 to 5% of hospitalizations of patients in surgical hospitals. In general, this corresponds to the data of foreign colleagues. Among all patients with mechanical intestinal obstruction, acute intestinal obstruction ranges from 64.3 to 85% of cases and is characterized by a more severe clinical course and a worse prognosis of the disease. In total, 92,989 people died from diseases of the digestive system in 2017 (70,793 people in 2012). Meanwhile, this figure in 2017 slightly decreased compared to 2016 - by 5.5%. The research purpose is to create an innovative technology for connecting and interacting contralateral arterial flows to determine the viability of the ischemic intestine. Materials and research methods. The interaction of arterial flows is a new factor that provides wavelike flows, resulting in homogenization of blood elements, prevention of sedimentation, aggregation, and intravascular coagulation. Upon detection of the phenomenon, a clinical and experimental study was conducted on 560 dogs. Also, to diagnose the viability of the intestine, an ultrasound examination of the intestine was performed in 159 patients. Results and its discussion. Sequential forms of organ ischemia were modeled on dogs. With reversible ischemia, all 560 dogs survived, and with irreversible ischemia, 50 dogs were re-operated - 10 of them died from complications. For diagnostic purposes, an ultrasound examination of the intestine was performed in patients - 81 (51%) women and 78 (49%) men, whose age ranged from 29 to 53 years. Using duplex scanning of the intramural vessels of the intestine, multidirectional blood flow was recorded, corresponding to the connection and interaction of contralateral arterial flows. Such interaction and bidirectionality can be observed in the projection of the arcade vessels of the intestine.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 36-45

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 36-45

The study of the interaction of collateral turnover is carried out using the apparatus invented by Z.M. Segal. *Conclusions*. A new phenomenon of junction opening and interaction of contralateral arterial flows has been developed. The discovery of this phenomenon is important for determining the viability of the intestine during intraorgan monitoring, differential diagnosis of pathology, monitoring the effectiveness of treatment, and comparing the effectiveness of various methods of treatment.

Keywords: arterial flows, doppler ultrasound, surgery, resistance, blood flow velocity.

Введение. Ишемия органа является решающей в возникновении различных функциональных и органических осложнений при хирургической патологии, хирургических вмешательствах, послеоперационных осложнениях и неадекватном лечении. В результате может произойти необратимое повреждение жизнеспособности органов или их частей, некроз, перфорация, перитонит [25]. Наиболее частой причиной послеоперационного перитонита является недостаточность анастомотических швов, которая возникает в 34-80,5% случаев, затем – внутрибрюшные абсцессы, осложненные прорывом в свободную брюшную полость – 23,9%, затем некроз стенки полых органов – 11,6%, некроз паренхиматозного органа - 7,1% [1,12,27]. Для дифференциальной диагностики очаговой и диффузной патологии органов важны специфические функциональные критерии внутриорганной ишемии. Они являются острой проблемой и могут служить способом контроля эффективности проводимого лечения. Лечение больных с острыми хирургическими заболеваниями пищеварительной системы в настоящее время затруднено. Количество осложнений и смертности среди послеоперационных больных остается высоким [33]. Частота внутрибрюшных осложнений после острой кишечной непроходимости в раннем послеоперационном периоде колеблется от 0,3 до 8,6% и имеет тенденцию к увеличению [5,20,30-33]. Существует ряд общих черт и особенностей, характеризующих ишемию органа, ее взаимосвязь с системными, кровеносными, метаболическими изменениями и функциональной активностью [1,8,15]. Ишемические поражения висцеральных органов, возникающие при тромбозе и эмболии брыжеечных сосудов, сопровождаются самой высокой смертностью 75-100% [9]. Под воздействием различных факторов (тромбоз, эмболия брыжеечных сосудов, ущемление или скручивание кишечной петли и др.) происходит полное или частичное прекращение притока крови к тонкому кишечнику, что приводит к нарушению микроциркуляции в ишемизированных тканях даже при короткой продолжительности снижения кровотока [1]. Непроходимость удушения, адгезивная кишечная непроходимость, перфорация кишечника, кровотечения, перитонит часто возникают как осложнения, связанные с нарушениями кровообращения в брыжеечной сосудистой системе. Обструкция удушения является наиболее распространенной. Характеризуется нарушениями кровообращения в вовлеченной петле [16,18]. Более того, кровоток может быть полностью нарушен, например, в петле, которая полностью отключена от кровообращения, или частично, например, в случае нарушения венозного оттока при сохранении артериального притока. Перекрут, узелок, различные виды ущемления кишечника

или его брыжейки являются разновидностью удушающей непроходимости. В результате развиваются ишемия, некроз и перфорация кишечника, которые приводят к высокой смертности [31-33].

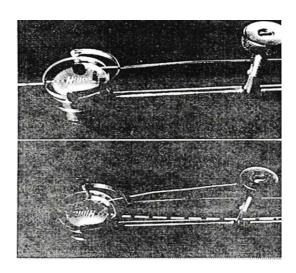
Цель исследования – создание инновационной технологии соединения и взаимодействия контралатеральных артериальных потоков для определения жизнеспособности ишемизированной кишки.

Материалы и методы исследования. При обнаружении явления проводилось клинико-экспериментальное исследование. В эксперименте приняли участие 560 собак. При обратимой ишемии выжили все 560 собак. При необратимой ишемии повторно прооперировали 50 собак. Из них 40 собак выжили, 10 собак умерли от некроза, шовной недостаточности, анастомоза, перфорационного перитонита [15-17].

Также для диагностики жизнеспособности кишечника было проведено ультразвуковое исследование кишечника у 159 пациентов. Возраст пациентов составляет от 29 до 53 лет, в том числе 81 (51%) женщин и 78 (49%) мужчин. С помощью дуплексного сканирования внутримуральных сосудов кишечника регистрировали разнонаправленный кровоток, соответствующий соединению и взаимодействию контралатеральных артериальных потоков. Такое взаимодействие и двунаправленность можно наблюдать в проекции аркадных сосудов кишечника.

Методика определения жизнеспособности стенки полого органа была впервые предложена 3.М. Сигалом в 1981 г. (Авторское свидетельство N° 1398820), описана в Трудах АН СССР, Биологический цикл в 1985 г. [16].

Исследование взаимодействия коллатерального оборота проводят с помощью аппарата, изобретенного З.М. Сигалом (рис. 1). В состав этого аппарата входят: жесткая барокамера с источником света, резиновая мембрана и противоположная прозрачная пластина [16]. При одновременной декомпрессии измеряли максимальное и минимальное артериальное и венозное давления в сосудах желудочно-кишечного тракта в его подслизистом сплетении [15]. Для ангиотензиометрии к его прозрачной пластине был прикреплен фотодатчик FKD-155, который регистрировал изменения в органе во время трансиллюминации. Запись осуществлялась со скоростью ленты 50 мм/сек и усилением сигнала 10 и 20 мм/мВ. Электрокардиограф представляет собой записывающее устройство и усилитель сигнала. Световой поток, в зависимости от плотности ткани, калибровали с помощью специального прибора, работающего по принципу оптической калибровки [17].



Puc. 1. Аппарат для регистрации ортоградных и ретроградных артериальных потоков в внутримуральных артериях с барьером на прозрачной пластине

Его устанавливали на проксимальной (брыжеечной) или дистальной (антисентециальной) трети интрамуральной артерии подслизистого слоя. При этом были выделены ортоградная (или брыжеечная) и ретроградная (или антиметричная) составляющие общего интрамурального кровотока (рис. 2) [15,17].

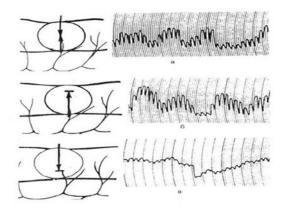


Рис. 2. Общие (а), брыжеечные (б) и антиметричные (в) артериальные протоки интактной тонкой кишки. Скорость ленты 5 мм/с, усиление сигнала 10 мм/мВ. Артериальное давление общий расход 128/80, брыжеечное 110/85, антисениметрическое 80 мм. рт. ст.

Для исследования пульсовых и двигательных параметров интактной и ишемической кишки использовалась пульсомоторография по З.М. Сигалу. Прибор для комплексного исследования интрамуральной гемодинамики и двигательной активности полых органов представляет собой прибор, позволяющий записывать и усиливать сигнал от фотосенсора [17]. Фотодатчик A1 представляет собой оптопару, состоящую из инфракрасного излучения VD1 - VD2 и фотоприемника VD3. В приемнике используется инфракрасный фотодиод ФДК-155 или ФД 263. R1 ограничивает ток светодиодов [19]. Датчик записывается от источника постоянного тока A2, что позволяет регулировать ток

излучателей от 0 до максимума. Сигнал, взятый с фотодиода, подается на блок АЗ - А4. Переменная составляющая сигнала подается на вход DA1, а постоянная составляющая подается на вход DA2. Конденсатор С1 должен иметь емкость от 2 до 5 микрофарад для того, чтобы пропускать инфранизкие частоты, например, дыхание человека. Усилитель DA1 используется в качестве буфера между датчиком и входом кардиографа. Выходной уровень сигнала может быть установлен с помощью потенциометра R7. От фотодиода сигнал также проходит через R1 на вход DA2, который является усилителем принимающего тока, потому что. Ток от фотодиода очень мал, около 5-10 мкА, то для управления его необходимо усилить в десять раз. Усиленный ток контролируется с помощью указательного устройства Р1. Его показания используются для калибровки фотодатчиков. Все фотодатчики должны иметь одинаковую начальную фоновую подсветку, которая задается за счет тока излучателей регулятором R2 блока A2, т.е. постоянная составляющая сигнала, и уже переменная составляющая будет отличаться, в зависимости от состояния регистрируемого объекта. Поэтому стрелка прибора перед записью должна находиться на одном определенном для всех датчиков уровне, который в свою очередь определяется путем проверки токо-вольтовых и световых характеристик фотодиодов, при которых энергия, выходящая из приемника максимальна. Для обеспечения электробезопасности прибор питается от кардиографа, имеющего степень электрической защиты. Напряжение 12 В записывает датчик и преобразователь напряжения A5, BPS генерирует биполярный + 12 В источник питания для работы усилителей АЗ и А4. BPS - это промышленное производство, используемое в компьютерах. Сигнал от блока АЗ подается через кабель на вход кардиографа [19]. Остальные операции выполняются по стандартной схеме регистратора. В качестве записывающего устройства использовался электрокардиограф типа ЭК1К-01 с усилением электрического сигнала 10 и 20 мм/мВ. Для одновременной регистрации гемодинамических и двигательных параметров использовались скорости бумажной ленты 5 мм/с и 50 мм/с. [15,19].

Оборудование стерилизовали в 0,5% спиртовом растворе хлоргексидина.

Моторные и пульсовые волны дифференцировали на пульсодмоторограммах, взятых со стенки в области удушенной кишки, в области удушающих бороздок афферентной и эфферентной петель, а также на стенке, в области интактной кишки [17]. При анализе пульсодомоторограмм используется амплитуда импульсных волн (APW), амплитуда двигательной волны (AMW) и период двигательных волн (PMW). Параметры гемомотородинамики представлены на интраоперационной пульсомоторограмме (рис. 4). С помощью пульсодомоторографии регистрировалась переменная составляющая оптической плотности кишечника [15,17].

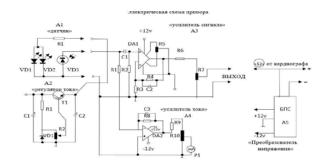


Рис. 3. Принципиальная схема устройства

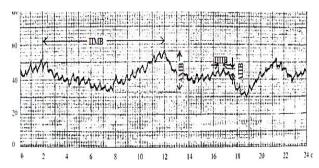


Рис. 4. Параметры гемомотородинамики на интраоперационной пульсомоторограмме

Световой поток в зависимости от плотности ткани калибровали с помощью специального прибора, что позволило избежать возможных артефактов при интерпретации результатов [17].

Волны первого порядка на пульсодомоторограмме отражают изменения оптической плотности в зависимости от притока и оттока крови в тканях. Наличие этих волн или их отсутствие характеризует кровоток в этой области.

Волны второго порядка отражают мышечные сокращения в стенке полого органа. Амплитуда и период двигательных волн характеризуют функцию кишечника при определенных воздействиях. Статистическому анализу были подвергнуты изменения амплитуды импульсной волны, амплитуды двигательной волны, периода двигательной волны.

В зависимости от различных видов воздействия на дискредитированный кишечник сравнительные исследования показали, что в разное время удушения, при различных физических, фармакологических и других воздействиях на дискредитированный кишечник изменяются параметры гемомотородинамики в стенке тонкой кишки, а значит, можно определить положительно или отрицательно влияет на жизнеспособность кишечника или какой-то другой фактор [5].

Об этике. Исследование на животных было рассмотрено и одобрено местным комитетом по этике при Ижевской государственной медицинской академии Министерства здравоохранения Российской Федерации при рассмотрении проекта «Оптосонографический мониторинг в хирургии органной патологии» (докторская диссертация), заявка No 625 от 23 октября 2018 года.

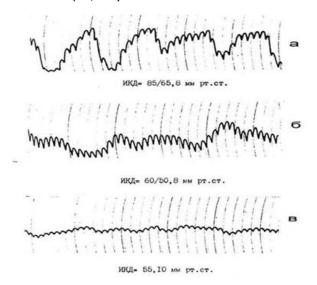
Результаты и их обсуждение. Гемодинамические параметры интрамуральных артериальных потоков тощей кишки во время операции без дополнительных вмешательств представлены в табл. 1 и рис. 5. Статистически значимые различия в амплитуде пульсовых колебаний (АПО) были обнаружены при сокращении и расслаблении кишечника в брыжечном и антиметрическом артериальных потоках, а также в общем и антисентерическом потоках.

Таблица 1

Сравнительная характеристика амплитуды пульсовых колебаний релаксации (мм) в группе сравнения общего артериального потока (1), брыжеечного артериального потока (2), антиметрического артериального потока

Группы	<i>x</i> ± <i>d</i> ; <i>y</i> ± <i>d</i> ;	Sx Sy	Эффект сравнения $\Delta^{\pm}d\Delta$; $S\Delta$	t p
1	6,2±2,3;	0,6	2,8±2,1;	5,7
2	6,3±2,3;	0,6	0,5	<0,05
1	6,2±2,3;	0,6	2,7±2,1;	5,2
3	3,5±2,1;	0,5	0,5	<0,05

Примечание: $X^{\pm}dx$, $y^{\pm}dy$ – среднее значение; Sx, Sy – стандартная ошибка; $\Delta^{\pm}d\Delta$ – нижний и верхний доверительные пределы; $S\Delta$ – стандартное отклонение; t – надежность; p – уровень значимости (вероятность ошибки); $t < 2 \rightarrow p > 0,05$ – различия не являются статистически значимыми; $t > 2 \rightarrow p < 0,05$ – различия статистически значимы



Puc. 5. Пульсомоторограммы общих (а), брыжеечных (б) и антиметрических (в) потоков

При регистрации АПО в момент расслабления и сокращения получены максимальные показатели скорости кровотока в брыжеечном артериальном потоке. Наименьшие показатели находятся в антисентецическом потоке. В то же время значения брыжеечного и антиметрический артериальный проток в момент расслабления и сокращения отличался друг от друга (табл. 1, табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика амплитуды колебаний пульса сокращения (мм) в группе сравнения (1) общего артериального потока 2-брыжеечного артериального потока, 3-антиметрического артериального потока

Группы	x±dx; y±dy;	Sx Sy	Эффект сравнения $\Delta^{\pm}d\Delta$; $S\Delta$	t p
1	4,1±1,6;	0,4	1,8±1,2;	6,1
2	3,9±2,5;	0,6	0,3	<0,05
1	6,2±2,3;	0,6	1,6±1,7;	3,9
3	3,5±2,1;	0,5	0,4	<0,05

Примечание: $X^{\pm}dx$, $y^{\pm}dy$ – среднее значение; Sx, Sy – стандартная ошибка; $\Delta^{\pm}d\Delta$ – нижний и верхний доверительные пределы; $S\Delta$ – стандартное отклонение; t – надежность; p – уровень значимости (вероятность ошибки); $t < 2 \rightarrow p > 0,05$ – различия не являются статистически значимыми; $t > 2 \rightarrow p < 0,05$ – различия статистически значимы

Таблица 3

Сравнительная характеристика амплитуды пульсовых колебаний (мм), влияния скелетализации тонкой кишки свыше 5 см в группе сравнения общего артериального потока (1), брыжеечного артериального потока (2), антисентециального артериального потока (3)

Группы	x±dx; y±dy;	Sx Sy	Эффект сравнения $\Delta^{\pm}d\Delta$;	t p
1	5,5±3,7;	0,77	4,2±2,24;	5,4
2	6,0±2,4;	0,87	0,8	<0,05
1	5,5±3,7;	0,6	5,2±2,18;	6,4
3	2,7±2,1;	0,5	0,75	<0,05

Примечание: $X^{\pm}dx$, $y^{\pm}dy$ — среднее значение; Sx, Sy — стандартная ошибка; $\Delta^{\pm}d\Delta$ — нижний и верхний доверительные пределы; $S\Delta$ — стандартное отклонение; t — надежность; p — уровень значимости (вероятность ошибки); t<2 $\rightarrow p$ >0,05 — различия не являются статистически значимыми; t>2 $\rightarrow p$ <0,05 — различия статистически значимы

Таблица 4

Сравнительная характеристика влияния артериального давления (мм рт. ст.) на скелетизацию тонкой кишки свыше 5 см в группе сравнения общего артериального кровотока (1), антиметрического артериального потока (2)

Группи	x±dx;	Sx	Эффект сравнения	t
Группы	у±dу;	Sy	$\Delta \pm d\Delta$; $S\Delta$	p
1	72,5±29,5;	10,4	-55±8,9;	6,1
2	17,5±5,6;	2,0	25	<0,05

Примечание: $X\pm dx$, $y\pm dy$ – среднее значение; Sx, Sy – стандартная ошибка; $\Delta \pm d\Delta$ – нижний и верхний доверительные пределы; $S\Delta$ – стандартное отклонение; t – надежность; p – уровень значимости (вероятность ошибки); $t<2\rightarrow p>0,05$ – различия не являются статистически значимыми; $t>2\rightarrow p<0,05$ – различия статистически значимы

При регистрации АПО под влиянием скелетонизации тонкой кишки на 5 см получены максимальные показатели скорости кровотока в брыжеечном артериальном потоке. Наименьшие – показатели в антисентецическом потоке (табл. 2).

Брыжеечное очное давление при этом исчезло. Дифференцировано только одно, «безголовое» АД: брыжеечное – $47,5\pm9,1$, а антиметрическое – $17,5\pm5,6$ мм. рт. ст.

Скелетонизация тонкой кишки свыше 5 см выявила резкое снижение АПО и внутримурального артериального давления. Антисениметрические артериальные потоки от импульса стали непрерывными. У собак со скелетизацией 5 см некрозу подвергались кишечные ворсинки. Обнаружены явления застоя, повсеместно наблюдались тромбы в пластинчатой проприи. У 4 из 10 животных пульс кишечника не регистрировался ни в одном из артериальных потоков во время пульсодмоторографии. Полная трансформация импульсного артериального кровотока в непрерывный поток соответствовала среднему значению внутримурального артериального давления – 80±7,8 мм. рт. ст. У 5 собак пульсовая моторография после моделирования ишемии показала импульсный артериальный кровоток в брыжеечном потоке, при этом в антиметрике колебаний пульса не зафиксировано. АПО здесь составляло от 0,5 до 2,5 мм, а среднее значение брыжеечного АД составляло 61,4±9,6 мм. ст. Только одно животное этой серии после скелетизации АПО было зарегистрировано как в брыжеечном (1 мм), так и в антисентерическом (0,5 мм) артериальных потоках.

При скелетонизации тонкой кишки на 5 см по степени трансформации импульсного артериального кровотока в непрерывный оказалось возможным выделить 3 гемодинамических состояния или фазы превращения импульсного кровотока в непрерывный. Первый характеризуется уменьшенным, но сохраненным импульсным кровотоком во взаимодействующих потоках, второй характеризуется импульсным брыжеечным и неимпульсным антиметрическим течением, а третий – отсутствием кишечного пульса как в брыжеечном, так и в антиметрическо-очном артериальном потоке.

Сравнение параметров интрамуральной гемодинамики с морфологической картиной исследуемых участков через сутки выявило следующее. Гистологические изменения у собак, интрамуральная гемодинамика которых соответствовала первой фазе, заключались в некрозе верхней трети ворсинок, расширении капилляров собственно слизистой. Явления застоя, тромбов наблюдались повсеместно в lamina propria слизистой оболочки, у 2 животных были обнаружены кровоизлияния в подслизистое телосложение. У животных, интрамуральная гемодинамика которых соответствовала третьей фазе интрамурального кровотока, через сутки были обнаружены некроз слизистой оболочки, явления стаза в венах подслизистого сплетения, периваскулярные кровоизлияния в мышечную оболочку.

Ранее изучалось повреждение слизистой оболочки тонкой кишки в результате нарушения микроциркуляции и неоднородности микрососудистой перфузии.

Окклюзия до 4 часов верхне-брыжеечной артерии вместе с веной проводилась у собак. После окклюзии гемодинамические параметры снизились до

0, что показано на рис. 6.

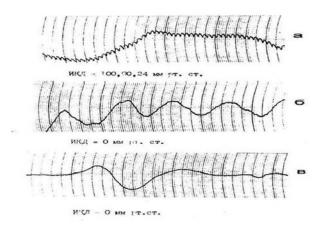


Рис. 6. Пульсомоторограмма тощей кишки до (а), сразу (б) и через 1 ч (в) после окклюзии верхне-брыжеечных артерий вместе с венами

Удаление окклюзии привело к восстановлению максимального, минимального и пульсового давления и пульсовых колебаний, как показано на рис. 7.

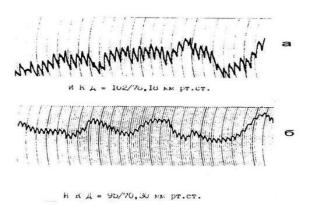


Рис. 7. Пульсомоторограмма тощей кишки после устранения двух (а) – и четырехчасовых (б) брыжеечных окклюзий

Ультразвуковой контроль внутримуральных сосудов тонкой кишки выявил разнонаправленный кровоток, который соответствует стыку, взаимодействию контралатеральных артериальных потоков. Такое взаимодействие можно наблюдать в проекции аркадных сосудов кишечника. Нормальный кровоток на уровне дуг кишечных артерий характеризуется зеркальным отражением артериального потока под исходным уровнем.

При УЗИ в зависимости от направления кровотока в сосуде мы также видим разницу в направлении спектра кривой (рис. 8).

При отсутствии соединения артериальных потоков визуализируется однонаправленный кровоток. Доказательством визуализации на эхограмме соединения разнонаправленных артериальных потоков может служить спектральная кривая артерий верхних конечностей. Спектр доплеровской кривой лучевой артерии направлен в одну сторону (рис. 8a), спектр

локтевой артерии направлен в том же направлении (рис. 8б), при столкновении в области ладонной дуги мы наблюдаем разнонаправленные зеркальные кривые (рис. 8в).

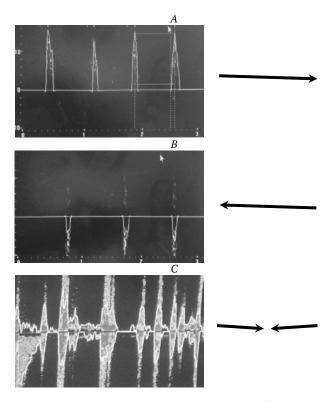
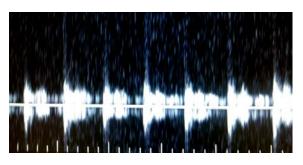


Рис. 8. Столкновение потоков справа (а), слева (б), в центре (с) артерий



Puc. 9. Допплеровская кривая интрамуральных артерий тонкой кишки норма у больного А. Двунаправленный кровоток

В норме в артериальной дуге оба этих потока одинаковы с точки зрения выраженности спектра, но расположены в одной и той же точке сосуда. Эхограмма интрамуральных сосудов тонкой кишки здорового пациента демонстрирует наличие двунаправленного кровотока, симметричного по обеим сторонам базальной линии, что было доказано при хирургических вмешательствах при хирургической патологии других органов (рис. 9).

В однонаправленном сосуде кривая, отражающая тип кровотока, расположена на одной стороне базовой

линии спектра на спектральной кривой (рис. 10).

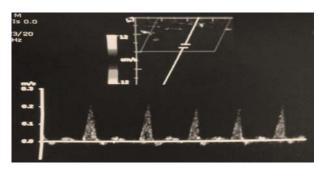


Рис. 10. Допплерограмма верхней брыжеечной артерии

С помощью предложенных нами методов изучения прижизненной пигментной трансиллюминационной вазоскопии, ангиотензометрии и импульсной моторографии были открыты новые биомеханические явления взаимодействия и взаимного преобразования артериальных потоков в различных внутриорганических и неорганических сосудах [12].

Взаимодействие артериальных потоков является новым фактором, обеспечивающим волнообразность потоков, в результате чего происходит гомогенизация элементов крови, предотвращение оседания, агрегации, внутрисосудистого свертывания [30]. Это приводит к повышению давления и эффективному переключению кровоснабжения на элементы следующего калибра. Новое явление приводит к затуханию волны на элементах самой сосудистой системы и связанных с ней клеточных структурах; представляет собой возможность более точного определения периферического внутриартериального сопротивления в кругах кровообращения [2]. При этом нет необходимости учитывать объем крови, проходящей через сосуд. Также можно дифференцировать внутриартериальную пульсацию, непульсатильную и смешанную резистентность.

В наших исследованиях была обнаружена разница между АПО брыжеечных и антисентерических потоков в неповрежденной тонкой кишке. Во время сокращения и расслабления АПО выше в артериальном брыжеечном протоке [17]. Контрамезентерный поток по этому параметру значительно слабее, хотя здесь сохраняется кишечный пульс. Деление артериального потока на компоненты является искусственным, но оно необходимо для понимания внутриорганной гемодинамики в кишечнике, определения жизнеспособности при патологических процессах [27]. При этом не было обнаружено поражений слизистой оболочки или других оболочек кишечника. Так, в тонком кишечнике были обнаружены импульсные противоположно направленные артериальные потоки с разными показателями внутримурального артериального давления и кишечного пульса [33].

Кровоснабжение органов и тканей основано на биомеханических гемодинамических явлениях и за-

кономерностях [19,33]. Одной из функций взаимодействия противоположно направленных артериальных потоков является достижение равномерного кровоснабжения отдельных звеньев [7]. Следующая функция заключается в компенсации энергетического истощения потока. Наряду с парными органами было обнаружено парное кровоснабжение [14].

Если нарушается кровообращение в стенке кишечника, возникает венозный и лимфатический застой, то развивается отек всех оболочек стенки кишечника. Диапедез крови и плазматических клеток также происходит, внутри и снаружи просвета ущемленного кишечника [22].

Свободные тканевые кинины и гистамин нарушают проницаемость сосудистой стенки, что приводит к появлению интерстициального отека. Актуальным становится вопрос показаний к резекции и реконструктивной хирургии. Использование адекватных критериев жизнеспособности тонкого кишечника может эффективно решить этот вопрос [10].

Сравнение параметров интрамуральной гемодинамики с морфологической картиной исследуемых участков через сутки выявило следующие трансформации. У собак, у которых интрамуральная гемодинамика соответствовала первой фазе, наблюдались такие гистологические изменения, как некроз верхней трети ворсинок, расширение капилляров собственно слизистой оболочки. Во второй фазе трансформации интрамуральной гемодинамики наблюдались явления застоя, образование микротромбов было диффузным в собственной пластинке; у 2 животных были зарегистрированы кровоизлияния в подслизистую оболочку [19]. У животных, интрамуральная гемодинамика которых соответствовала третьей фазе трансформации, через сутки были обнаружены некроз слизистой оболочки, застой в венах подслизистого сплетения и периваскулярные кровоизлияния в мышечную оболочку.

Таким образом, при создании экспериментальной ишемии наибольшие морфологические изменения в стенке кишечника были обнаружены в области странгуляционной борозды. Это может быть связано с нарушением микроциркуляции и с дополнительным механическим повреждением структур кишечной стенки [14].

Важно использовать дополнительные методы исследования, такие как определение локальной гемодинамики и перистальтики кишечника, характера интрамурального артериального кровотока на основе феномена соединения и взаимодействия контралатеральных артериальных потоков в интрамуральной гемомоторной динамике [19].

Использование ультразвукового метода для диагностики жизнеспособности тонкой кишки является неинвазивным, обладает высокой разрешающей способностью и высокой диагностической точностью за счет получения числовых показателей при исследовании кровотока. Преимуществами данного метода

также являются его низкая инвазивность, отсутствие противопоказаний к внедрению и возможность его применения у широкого круга пациентов. Кроме того, данный метод ультразвуковой диагностики непроходимости тонкой кишки позволяет определить алгоритм последующего диагностического процесса и выбрать оптимальный метод лечения для каждого отдельного пациента в зависимости от локализации измененного участка тонкой кишки, что улучшает диагностику функциональных нарушений органа [25].

Представляется перспективным использование феномена открытой гемодинамики при изучении коллатеральной гемодинамики, разработке методов регионального улучшения кровообращения. На основе нового гемодинамического феномена З.М. Сигал предложил и разработал методы определения жизнеспособности стенок полых органов, предотвращения несостоятельности культи кишечника, вправления брюшных грыж и хирургическое лечение цирроза печени [16]. Возможное значение открытого гемодинамического феномена в будущем для нового метода сохранения крови, инфузионной терапии, хирургических вмешательств с сохранением контралатеральных потоков, развития специфических диагностических признаков артериальной недостаточности и очаговой патологии.

Заключение. Установленный нами феномен соединения и взаимодействия контралатеральных интрамуральных потоков имеет практическое значение для определения жизнеспособности ишемизированной кишки в хирургии. Это проявляется наличием контралатерального интрамурального кровотока в его зеркальном отражении при дуплексном сканировании ниже базальной линии и постоянными разнонаправленными сигналами.

Предоперационный ультразвуковой мониторинг кишечника рекомендуется для быстрой диагностики нарушений локальной гемомоторной динамики у источника, контроля эффективности лечения. Открытие взаимодействия контралатеральных артериальных потоков имеет практическое значение для эффективного и атравматичного лечения и диагностической хирургической тактики, а также для оценки консервативного и хирургического лечения при плановой и экстренной хирургии различных органов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: проведение данного исследования, а также написание работы не имела спонсорской поддержки.

Литература / References

1. Баймаков С.Р., Мамараджабов С.Е., Хуррамов М. Возможности использования УЗИ в диагностике острой кишечной непроходимости // Журнал теоретической и клинической медицины. 2016. № 4. С. 149-152 / Bajmakov SR, Mamaradzhabov SE, Hurramov M. Vozmozhnosti ispol'zovanija UZI v diagnostike ostroj kishechnoj neprohodimosti [The possibilities of using ultrasound in the diagnosis of acute intestinal obstruction]. Zhurnal teoreticheskoj i klinicheskoj mediciny. 2016;4:149-52. Russian.

- 2. Горский В.А., Воленко А.В., Фаллер А.П. Тактическое учение о лечении больных распространенным перитонитом в зависимости от микробной обсемененности брюшной полости и тяжести паралитической непроходимости кишечника // Современная медицина. 2018. № 2(10). С. 133-138 / Gorskij VA, Volenko AV, Faller AP. Takticheskoe uchenie o lechenii bol'nyh rasprostranennym peritonitom v zavisimosti ot mikrobnoj obsemenennosti brjushnoj polosti i tjazhesti paraliticheskoj neprohodimosti kishechnika [Tactical teaching on the treatment of patients with widespread peritonitis depending on the microbial contamination of the abdominal cavity and the severity of paralytic intestinal obstruction]. Sovremennaja medicina. 2018;2(10):133–8. Russian.
- 3. Дечко С.В. Частота выявления интрамурального хода коронарных артерий // Кардиология в Беларуси. 2016. Т. 6, № 8. С. 832–833 / Dechko SV. Chastota vyjavlenija intramural'nogo hoda koronarnyh arterij [Frequency of detection of intramural course of coronary arteries]. Kardiologija v Belarusi. 2016;6(8):832–3. Russian.
- 4. Коробков Д.М. Ключевые вопросы ранней диагностики и лечения острой обструктивной тонкокишечной непроходимости // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2017. № 1-3. С. 53–55 / Korobkov DM. Kljuchevye voprosy rannej diagnostiki i lechenija ostroj obstruktivnoj tonkokishechnoj neprohodimosti [Key issues of early diagnosis and treatment of acute obstructive small bowel obstruction]. Novaja nauka: Opyt, tradicii, innovacii. 2017;1-3:53-5. Russian.
- 5. Курбонов К.М., Назирбоев К.Р., Даминова Н.М. Интубация тонкой кишки как компонент лечения острой странгуляционной тонкокишечной непроходимости // Вестник Авиценны. 2018. Т. 20, N° 4. С. 436–441 / Kurbonov KM, Nazirboev KR, Daminova NM. Intubacija tonkoj kishki kak komponent lechenija ostroj stranguljacionnoj tonkokishechnoj neprohodimosti [Intubation of the small intestine as a component of the treatment of acute strangulation small bowel obstruction]. Vestnik Avicenny. 2018;20(4):436-41. Russian.
- 6. Курбонов К.М., Назирбоев К.Р., Ёров С.К. Коррекция синдрома энтеральной недостаточности у больных распространенным перитонитом // Вестник последипломного образования в области здравоохранения. 2017. № 1. С. 38–42 / Kurbonov KM, Nazirboev KR, Jorov SK. Korrekcija sindroma jenteral'noj nedostatochnosti u bol'nyh rasprostranennym peritonitom [Correction of enteral insufficiency syndrome in patients with advanced peritonitis]. Vestnik poslediplomnogo obrazovanija v oblasti zdravoohranenija. 2017;1:38-42. Russian.
- 7. Мастораки А. Брыжеечная ишемия: патогенез и сложные диагностические и терапевтические методы // Всемирный журнал желудочно-кишечной патофизиологии. 2016. Т. 7. С. 125–130 / Mastoraki A. Bryzheechnaja ishemija: patogenez i slozhnye diagnosticheskie i terapevticheskie metody [Mesenteric ischemia: pathogenesis and complex diagnostic and therapeutic methods]. Vsemirnyj zhurnal zheludochno-kishechnoj patofiziologii. 2016;7:125-30. Russian.
- 8. Пиманов С.И., Романович А.В., Солодовникова О.И. Трансабдоминальное ультразвуковое исследование кишечника: новые возможности в практике врача-гастроэнтеролога // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. 2018. № 1. С. 55–61 / Pimanov SI, Romanovich AV, Solodovnikova OI. Transabdominal'noe ul'trazvukovoe issledovanie kishechnika: novye vozmozhnosti v praktike vracha-gastrojenterologa [Transabdominal ultrasound examination of the intestine: new opportunities in the practice of a gastroenterologist]. Gastrojenterologija Sankt-Peterburga. 2018;1:55-61. Russian.
- 9. Прозоров С.А., Гришин А.В. Эндоваскулярные методы лечения острых нарушений мезентериального кровообращения // Неотложная медицинская помощь. 2016. № 2. С. 37–42 / Prozorov SA, Grishin AV. Jendovaskuljarnye metody lechenija ostryh narushenij mezenterial'nogo krovoobrashhenija [Endovascular methods of treatment of acute disorders of mesenteric circulation]. Neotlozhnaja medicinskaja pomoshh'. 2016;2:37-42. Russian.
- 10. Прямиков А.Д. Острые нарушения мезентериального кровообращения: дис. МД, Москва; 2017. 230 с. / Prjamikov AD. Ostrye narushenija mezenterial'nogo krovoobrashhenija [Acute disorders of mesenteric circulation]: dis. MD. Mocsow; 2017. Russian.
- 11. Разумовский А.Ю., Дронов А.Ф. Детская хирургия. Национальное лидерство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 1026 с. / Razumovskij AJu, Dronov AF. Detskaja hirurgija. Nacional'noe liderstvo [Pediatric surgery. National leadership]. Moscow: GJeOTAR-Media; 2016. Russian.
- 12. Родин А.В., Плешков В.Г. Интраоперационная оценка жизнеспособности кишечника при острой кишечной непроходимости //

Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2016. T. 15, № 1. C. 75–82 / Rodin AV, Pleshkov VG. Intraoperacionnaja ocenka zhiznesposobnosti kishechnika pri ostroj kishechnoj neprohodimosti [Intraoperative assessment of intestinal viability in acute intestinal obstruction]. Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii. 2016;15(1):75-82. Russian.

13. Ронденет С., Милле И., Корно Л. КТ-диагностика механизма кишечной непроходимости с замкнутым контуром недостаточна для указания на экстренное хирургическое вмешательство // Еврорадио. 2020. Т. 30, №11. С. 05 / Rondenet S, Mille I, Korno L. KT-diagnostika mehanizma kishechnoj neprohodimosti s zamknutym konturom nedostatochna dlja ukazanija na jekstrennoe hirurgicheskoe vmeshatel'stvo [CT diagnostics of the mechanism of intestinal obstruction with a closed circuit is not enough to indicate an emergency surgical intervention]. Evroradio. 2020;30(11):05. Russian.

14. Сартини С. Ультразвуковое дуплексное сканирование в ранней диагностике острой мезентериальной ишемии: продольное когортное многоцентровое исследование // Европейский журнал экстренной медицины. 2016. Т. 1. С. 1–6 / Sartini S. Ul'trazvukovoe dupleksnoe skanirovanie v rannej diagnostike ostroj mezenterial'noj ishemii: prodol'noe kogortnoe mnogocentrovoe issledovanie [Ultrasound duplex scanning in the early diagnosis of acute mesenteric ischemia: longitudinal cohort multicenter study]. Evropejskij zhurnal jekstrennoj mediciny. 2016;1:1-6. Russian.

15. Сигал З.М. Способ определения нарушений жизнеспособности органов и тканей желудочно-кишечного тракта. Патент на изобретение РФ № 2248746 от 27.08.2003 / Sigal ZM; inventyors. Sposob opredelenija narushenij zhiznesposobnosti organov i tkanej zheludochno-kishechnogo trakta. Russian Federation patent RU № 2248746; 2003. Russian.

16. Сигал З.М. Способ профилактики несостоятельности культи кишки. Патент на изобретение РФ № 2198601 от 31 марта 2000 г. / Sigal ZM; inventors. Sposob profilaktiki nesostojatel'nosti kul'ti kishki. Russian Federation patent RU № 2198601; 2000. Russian.

17. Сигал З.М. Прибор для диагностики органной патологии №2687775 / Sigal ZM. Pribor dlja diagnostiki organnoj patologii №2687775. Russian.

18. Сигал 3.М. Способ определения жизнеспособности патента тонкой кишки на изобретение РФ № 2705940 от 12 ноября 2019 г. / Sigal ZM. Sposob opredelenija zhiznesposobnosti patenta tonkoj kishki na izobretenie RU № 2705940 ot 12 nojabrja 2019 g. Russian.

19. Сигал З.М., Сурнина О.В., Золотарёв К.Е., Сигал А.М. Изменения интрамуральной гемодинамики и моторики кишки при локальной гипо- и гипертермии // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №1. Публикация 1-5. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-1/1-5.pdf (дата обращения 15.01.2019). DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16219 / Sigal ZM, Surnina OV, Zolotarev KE, Sigal AM. Izmeneniya intramural'noy gemodinamiki i motoriki kishki pri lokal'noy gipo- i gipertermii [Changes in hemodynamic and intramural bowel motility during local hypo- and hyperthermia]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2019 [cited 2019 Jan 15];1 [about 8 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-1/1-5.pdf. DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16219.

20. Соловьев А.Е., Аникин И.А., Пахольчук А.П. Лечение некротического энтероколита у новорожденных // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2016. Т. 175, №1. С. 71–73 / Solov'ev AE, Anikin IA, Pahol'chuk AP. Lechenie nekroticheskogo jenterokolita u novorozhdennyh [Treatment of necrotic enterocolitis in newborns]. Vestnik hirurgii imeni I. I. Grekova. 2016;175(1):71-3. Russian.

21. Сопуев А.А., Овчаренко К.Э., Абдиев А.Ш., Ибраев Д.Ш., Искаков М.Б. Анализ дефектов лечебно-диагностического процесса при спаечной кишечной непроходимости // Проблемы современной науки и образования. 2016. № 12. С. 125–128 / Sopuev AA, Ovcharenko KJe, Abdiev ASh, Ibraev DSh, Iskakov MB. Analiz defektov lechebno-diagnosticheskogo processa pri spaechnoj kishechnoj neprohodimosti [Analysis of defects in the therapeutic and diagnostic process in case of adhesive intestinal obstruction]. Problemy sovremennoj nauki i obrazovanija. 2016;12:125-8. Russian.

22. Сопуев А.А., Абдиев А.Ш., Ибраев Д., Искаков М.Б., Калжикеев А.М. Основные клинико-диагностические и лечебные принципы ведения больных с острой спаечной кишечной непроходимостью // Проблемы современной науки и образования. 2016. № 10. С. 170–174 / Sopuev AA, Abdiev ASh, Ibraev D, Iskakov MB, Kalzhikeev AM. Osnovnye kliniko-diagnosticheskie i lechebnye principy vedenija bol'nyh s ostroj spaechnoj kishechnoj neprohodimost'ju [Basic clinical, diagnostic and therapeutic principles of management of patients with acute adhesive intestinal obstruction]. Problemy sovremennoj nauki i obrazovanija. 2016;10:170-4. Russian.

23. Стяжина С.Н., Маслова Н.А., Шутова Е.Н. Острая кишечная непроходимость в хирургической практике // Международный научный журнал. 2015. № 11(42), ч. 5. С. 54–55 / Stjazhina SN, Maslova NA, Shutova EN. Ostraja kishechnaja neprohodimost' v hirurgicheskoj praktike [Acute intestinal obstruction in surgical practice]. Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal. 2015;11(42), 5:54–5. Russian.

24. Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Сагитов Р.Б., Асманов Д.И., Султанбаев А.У. Диагностика ишемического поражения кишечника при некоторых острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости // Вестник Российской академии медицинских наук. 2017. № 3. С. 12–19 / Timerbulatov VM, Timerbulatov ShV, Sagitov RB, Asmanov DI, Sultanbaev AU. Diagnostika ishemicheskogo porazhenija kishechnika pri nekotoryh ostryh hirurgicheskih zabolevanijah organov brjushnoj polosti [Diagnosis of ischemic intestinal lesion in some acute surgical diseases of the abdominal cavity]. Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk. 2017;3:12–9. Russian.

25. Тотиков В.З., Калитова М.В., Тотиков З.В., Медоев В.В. Пути оптимизации лечебно-диагностической тактики при острой спаечной обструктивной тонкокишечной непроходимости // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016. Т. 11, № 4. С. 505–508 / Totikov VZ, Kalitova MV, Totikov ZV, Medoev VV. Puti optimizacii lechebno-diagnosticheskoj taktiki pri ostroj spaechnoj obstruktivnoj tonkokishechnoj neprohodimosti [Ways to optimize therapeutic and diagnostic tactics in acute adhesive obstructive small bowel obstruction]. Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2016;11(4):505-8. Russian.

26. Хабаева М.Т., Гаглоева Д.Р. Возможности рентгенологического метода в дифференциальной диагностике острой спаечной кишечной непроходимости // Норвежский журнал развития международной науки. 2020. № 39(2). С. 38–40 / Habaeva MT, Gagloeva DR. Vozmozhnosti rentgenologicheskogo metoda v differencial noj diagnostike ostroj spaechnoj kishechnoj neprohodimosti [Possibilities of the X-ray method in the differential diagnosis of acute adhesive intestinal obstruction]. Norvezhskij zhurnal razvitija mezhdunarodnoj nauki. 2020;39(2):38-40. Russian.

27. Эрсеит А., Бейсеева Ж., Фахрадиева И.Р., Баймаханов А.Н., Жаксылыкова А.К., Жанталинова Н.А., Алмабаев Ю.А., Кейиров Ж.Н. Ранние послеоперационные интраабдоминальные осложнения - диагностика и оперативное лечение // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2016. № 1. С. 401–405 / Jerseit A, Bejseeva Zh, Fahradieva IR, Bajmahanov AN, Zhaksylykova AK, Zhantalinova NA, Almabaev JuA, Kejirov ZhN. Rannie posleoperacionnye intraabdominal'nye oslozhnenija - diagnostika i operativnoe lechenie [Early postoperative intraabdominal complications - diagnosis and surgical treatment]. Vestnik Kazahskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta. 2016:1:401-5. Russian.

28. Behman R., Natens A.B., Mason S. Association of surgical intervention for adhesive small bowel obstruction with the risk of recurrence // JAMA Surg. 2019. N^{o} 154(5). P. 413–420 / Behman R, Natens AB, Mason S. Association of surgical intervention for adhesive small bowel obstruction with the risk of recurrence. JAMA Surg. 2019;154(5):413-20.

29. Kuen F., Weinrich M., Ehmann S., Clocker K., Pergolini I., Klar E. Determination of the need for surgical intervention in case of obstruction of the small intestine // GastrointestSurg. 2017. № 21(7). P. 1136–1141 / Kuen F, Weinrich M, Ehmann S, Clocker K, Pergolini I, Klar E. Determination of the need for surgical intervention in case of obstruction of the small intestine. GastrointestSurg. 2017;21(7):1136-41.

30. Zhao Yi., Yin X., Yao X. Management of acute mesenteric ischemia: a critical review and treatment algorithm // Vask Endovascular Surgeon. 2016. № 50. P. 183 / Zhao Yi, Yin X, Yao X. Management of acute mesenteric ischemia: a critical review and treatment algorithm. Vask Endovascular Surgeon. 2016;50:183.

31. Baghdadi Y.M.K., Morris D.S., Choudhry A.J. Validation of the anatomical severity scale developed by the American Association for the Surgery of Trauma for Small Bowel Obstruction // J SurgRes. 2016. Nº 204.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 36-45

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 36-45

P. 428 / Baghdadi YMK, Morris DS, Choudhry AJ. Validation of the anatomical severity scale developed by the American Association for the Surgery of Trauma for Small Bowel Obstruction. J SurgRes. 2016;204:428.

32. Ten Broek R.P.G., Crilen P., Di Saverio S. Bologna guidelines for the diagnosis and treatment of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2017, an update of the ASBO World Society for Emergency Surgery Evidence Based Working Group guidelines // World J EmergSurg. 2018. N^{o} 13. P. 24 / Ten Broek RPG, Crilen P, Di Saverio S. Bologna guidelines for the

diagnosis and treatment of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2017, an update of the ASBO World Society for Emergency Surgery Evidence Based Working Group guidelines. World J EmergSurg. 2018;13:24.

33. Winslet M., Barraclough K., Campbell Hewson G. Subacute small bowel obstruction or chronic large bowel obstruction // BMJ. 2021. N° 374. P. 1765 / Winslet M, Barraclough K, Campbell Hewson G. Subacute small bowel obstruction or chronic large bowel obstruction. BMJ. 2021;374:1765.

Библиографическая ссылка:

Сигал З.М., Сурнина О.В., Золотарев К.Е., Лижнева И.А. Взаимодействие контралатеральных артериальных потоков // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 36-45. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-36-45. EDN FOPWFU.

Bibliographic reference:

Sigal ZM, Surnina OV, Zolotarev KE, Lizhneva IA. Vzaimodeystvie kontralateral'nykh arterial'nykh potokov [ZM, Surnina OV, Zolotarev KE, Lizhneva IA. Interaction of contralateral arterial flows]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:36-45. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-36-45. EDN FOPWFU. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 46-51

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 46-51

УДК: 616.314-089.28/.29-071-093/-098 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-46-51 EDN WYMGMJ



АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНДЕКСА ОЦЕНКИ ГИГИЕНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЪЕМНЫХ ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ

Н.В. ЧИРКОВА, Ж.В. ВЕЧЕРКИНА, Н.А. ШАЛИМОВА, Т.А. ПОПОВА, Д.А. ПШЕНИЧНИКОВА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия

Аннотация. Введение. Известно, что находящаяся в ротовой полости бактериальная флора оказывает влияние на образование налета на поверхности съемного акрилового протеза, который мы видим на вторые сутки после начала пользования им. На неровной шероховатой поверхности протеза скапливаются остатки после приема пищи, отмечается наличие эпителия и микроорганизмов. Доказано, что токсины микробной флоры налета и зубного камня влияют на возникновение воспаления слизистой протезного ложа, характеризующимся химико-токсическим действием, в результате которого отмечается возникновение воспалительной реакции слизистой оболочки протезного ложа. Для гигиенической оценки чистоты съемных акриловых ортопедических конструкций мы брали за основу индексное оценивание загрязнения съемных протезов, которое основывается на использовании красящего вещества, которое называется – индикатор зубного налета. Индикатор зубного налета влияет на окрашивание мягкого и твердого зубного налета, в результате чего проводится анализ его количества и, в дальнейшем, оценивается результат его увеличения или уменьшения, проводимый на разных этапах эксплуатации съемной конструкции зубного протеза. Материалы и методы исследования. Нами провелось обследование 60 больных и их ортопедическое лечение с поставленным диагнозом: полное и частичное отсутствие зубов на верхней и нижней челюстях; в исследование были отобраны пациенты без выраженных заболеваний слизистой оболочки ротовой полости хронического характера и наличии тяжёлых соматических заболеваний. На этапах нашего анализа было проведено оценивание гигиенического состояния съемных акриловых протезов с помощью индекса DHI, который был предложен Э.М. Кузьминой. Результаты и их обсуждение. Оценка изменения показателей индекса DHI съемных акриловых протезов в исследуемых группах пациентов показала, что больные, которые использовали съемные акриловые протезы с базисом из полимера «Белакрил-Э ГО» и применяли разработанную нами методику профилактики дисбиоза ротовой полости отмечали тенденцию к его к уменьшению в сравнительном аспекте с двумя другими группами, что свидетельствовало о правильном выборе акрилового полимера и предложенной нами методики. Это позволило получить подтверждение статистически значимых межгрупповых различий полученных значений. Заключение. Изменения показателей индекса DHI съемных акриловых протезов в сравниваемых нами группах показали, что у больных, которые носили съемные протезы с базисом из акриловой пластмассы «Белакрил-Э ГО» и применяли разработанную методику профилактики дисбиоза полости рта отмечали тенденцию к его уменьшению по сравнению с двумя другими группами, что позволило сделать вывод о том, что был правильно был сделан выбор акрилового полимера и разработанной методики профилактики.

Ключевые слова: съемные акриловые протезы, чистота съемных протезов, акриловые полимеры.

ANALYSIS OF THE STUDY OF THE INDEX OF ASSESSMENT OF THE HYGIENIC CONDITION OF REMOVABLE DENTURES DHI

N.V. CHIRKOVA, ZH.V. VECHERKINA, N.A. SHALIMOVA, T.A. POPOVA, D.A. PSHENICHNIKOVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 10 Studentskaya str., Voronezh, 394036, Russia

Abstract. Introduction. It is known that the bacterial flora located in the oral cavity affects the formation of plaque on the surface of a removable acrylic prosthesis, which we see on the second day after the start of using it. On the uneven rough surface of the prosthesis, residues accumulate after eating, the presence of epithelium and microorganisms is noted. It is proved that the toxins of the microbial flora of plaque and tartar affect the occurrence of inflammation of the prosthetic bed mucosa, characterized by a chemical-toxic effect, as a result of which an inflammatory reaction of the prosthetic bed mucosa is noted. For the hygienic assessment of the cleanliness of removable acrylic orthopedic structures, we took as a basis an index assessment of the contamination of removable dentures, which is based on the use of a coloring substance called a plaque indicator. The plaque indicator affects the staining of soft and hard plaque, as a result of which an analysis of its amount is carried out and, in the future, the result of its increase or decrease is evaluated, carried out at different stages of operation of the removable denture structure. Materials and methods of research. We examined 60 patients and their orthopedic treatment with the diagnosis: complete and partial absence of teeth on the upper and lower jaws; patients without pronounced diseases of the oral mucosa of a chronic nature and the presence of severe somatic diseases were selected for the study. At the stages of our analysis, the hygienic condition of removable acrylic prostheses was assessed using the DHI index, which was proposed by E.M. Kuzmina. *Results and their discussion*. Evaluation of changes in the DHI index of removable acrylic prostheses in the studied groups of patients showed that patients who used removable acrylic prostheses based on the polymer "Belakril-E GO" and used the method of prevention of oral dysbiosis developed by us showed a tendency to decrease it in a comparative aspect with the other two groups, which it testified to the correct choice of the acrylic polymer and the methodology we proposed. This made it possible to obtain confirmation

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 46-51

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 46-51

of statistically significant intergroup differences in the values obtained. *Conclusion.* Changes in the DHI index of removable acrylic prostheses in the groups we compared showed that in patients who wore removable prostheses with a base of acrylic plastic "Belakril-E GO" and used the developed method of preventing oral dysbiosis, there was a tendency to decrease it compared to the other two groups, which allowed us to conclude that that the choice of the acrylic polymer and the developed prevention technique was made correctly.

Key words: removable dentures, cleanliness of removable dentures, acrylic polymers.

Введение. Съемные протезы оказывают непосредственное влияние на ткани и органы полости рта достаточно многообразно. В основе возникновения реакций тканей протезного ложа отмечают разнообразные патогенетические механизмы, которые обусловлены определенными свойствами материалов, из которых был изготовлен съемный акриловый протез. Играют роль и способы фиксации протеза, и непосредственно принцип передачи давления при жевании и величина базиса съемной ортопедической конструкции [3]. Ответные реакции после протезирования влияют на ткани протезного ложа, характер, интенсивность и продолжительность возникновение побочных явлений [7].

В современной клинике ортопедической стоматологии огромный процент исследований посвящен исследованию биоценоза, то есть микробной флоры больного, так как анализ литературных данных показал о непосредственном влиянии съемных протезов на процессы пищеварения больного, его обмен веществ, синтез витаминов в организме, формирование иммунного статуса у исследуемого и общей неспецифической резистентности его организма. От микроэкологического благополучия зависит только процесс течения, но и результат проводимого протезирования. Микробиоценоз ротовой полости в норме и патологии определен бактериями, вирусными формами, грибами, дрожжами, споровыми микробными организмами, которые так же, находятся в очень сложных экологических отношениях [4]. Микробная флора ротовой полости представляет собой достаточно чувствительную индикаторную систему, которая реагирует выявляемыми количественными и качественными сдвигами на различные изменения состояния органов и систем пациента. Под непосредственным влиянием разных факторов, таких как, съемные конструкции протезов, может происходить нарушение состава микробной флоры, что приводит к развитию нарушения микробной флоры полости рта, который оказывает влияние на ухудшение полученных результатов проводимого ортопедического лечения [1]. Установлено, что у изучаемых больных на фоне дисбиотических нарушений наблюдается нарушение гигиенического состояния ротовой полости в худшую сторону и, как следствие, съемных конструкций, которые находятся в ротовой полости. Что позволяет сделать вывод о необходимой разработке и внедрении в стоматологическую практику врачей стоматологов-ортопедов средств и методов, которые будут нормализовывать биоценоз [6].

В последние годы проводится процесс разраба-

тывания современных лекарственных средств – синбиотиков, которые состоят из пробиотиков и пребиотиков. Соединение пробиотиков и пребиотиков приводит к возникновению метаболической активности, развитию нормальной микробной флоры, снижению патогенной микробной флоры и иммуномодулирующего действия. Однако влияние лекарственных средств на слизистую оболочку и микробную флору полости рта и гигиену съемных акриловых протезов у исследуемых больных со съемными конструкциями остается не изученным [5].

В последние годы в терапевтической и ортопедической стоматологии предоставлен довольно широкое количество средств гигиены для ухода за ротовой полостью, в том числе специальных ополаскивателей. Для проведения обеспечения таких эффектов, как противовоспалительный, антибактериальный, кровоостанавливающий, вяжущий и бактерицидный в состав ополаскивателей входят экстракты лекарственных растений, ферменты и лизаты бифидобактерий, что оказывает влияние на местный иммунитет. Лизаты бифидобактерий – это частицы микроорганизмов, которые разрушают ультразвуком, но при этом они сохраняют их полезные свойства. В лизатах содержатся так называемые бактериоцины. Это молекулы, с помощью которых бифидобактерии снижают количество патогенной микробной флоры ротовой полости, то есть действуют, как натуральный антибиотик, но безопасный и избирательного воздействия. Однако, влияние данных компонентов в составе описанных ополаскивателей на микробную флору ротовой полости остается не изученным [2].

Поэтому, проведение поиска и разработка новых комплексных подходов профилактики дисбиоза ротовой полости, который возникает при использовании съемных акриловых протезов, остается достаточно актуальным для современной ортопедической стоматологии, на основании большого распространения проблемы. Для проведения профилактики дисбиоза ротовой полости при ортопедическом лечении пациентов съемными акриловыми пластиночными протезами можно использовать методик биотерапевтического воздействия, предполагающие использование местного и системного воздействия синбиотиков и пробиотиков. Эффективность и целесообразность применения препаратов для профилактики дисбиоза ротовой полости у пациентов со съемными акриловыми протезами достаточно плохо изучены, также как и исследования, которые направлены на увеличение степени приверженности больных к рекомендациям врача.

Материалы и методы исследования. Было проведено обследование 60 пациентов и их ортопедическое лечение по поводу полного и частичного отсутствия зубов, на верхней и на нижней челюстях без хронических заболеваний слизистой оболочки ротовой полости и сопутствующих хронических соматических патологических заболеваний. В табл. 1 представлена характеристика пациентов, принимающих участие в проводимом исследовании.

Таблица 1

Анализ исследуемых пациентов со съемными акриловыми протезами

Исследуемые признаки	Число исследуе- мых боль- ных	%		
Количество исследуемых больных	60	100		
Исследуемые пациенты мужского пола	27	45		
Исследуемые пациенты женского пола	33	55		
Возраст исследуемых больн	ых			
Возраст 45-49 лет	12	20		
Возраст 50-59 лет	16	26,7		
Возраст 60-69 лет	26	43,3		
Возраст 70-80 лет	6	10		
Состояние зубных рядов у исследуемых больных				
Частичное отсутствие зубов на обеих челюстях у исследуемых больных	16	26,7		
Частичное отсутствие зубов на верхней челю- сти у исследуемых больных	10	16,7		
Частичное отсутствие зубов на нижней челю- сти у исследуемых больных	14	23,3		
Полное отсутствие зубов у исследуемых больных	5	8,3		
Полное отсутствие зубов на верхней челюсти; частичное отсутствие зубов на нижней челюсти у исследуемых больных	9	15		
Полное отсутствие зубов на нижней челюсти; частичное отсутствие зубов на верхней челюсти у исследуемых больных	6	10		

Отбор пациентов для проведения нашего эспериментального исследования был проведен с учетом отсутствия аллергических и аутоиммунных заболеваний, рецидивирующих инфекций, таких как герпетические, цитомегаловирусные и хламидийные. Пациенты имели в анамнезе наличие общих хронических заболеваний, но в стадии ремиссии. Также, мы отмечали разнообразную степень анатомо-топографических и анатомо-физиологических особенностей протезного ложа, что имеет значение для проведения данного лечения в клинике.

На основании выше описанного были сформировали 3 группы больных:

Первая группа исследуемых – 20 больных, которые носили съемные пластиночные протезы с базисом, изготовленным из акрилового полимера «Фторакс»;

Вторая группа – 20 исследуемых, которые пользовались съемными пластиночными протезами, базис которых был изготовлен из акриловой пластмассы «Белакрил-Э ГО»;

Третья группа – 20 исследуемых, которые пользовались съемными пластиночными протезами с базисом, изготовленным из акрилового полимера «Белакрил-Э ГО»; также им назначали аппликации на слизистую оболочку ротовой полости геля «Асепта с прополисом», который модифицировали пробиотиком «Бифилиз» каждый день на 10-15 минут, в течение 30 суток; синбиотик «Бифистим» по 1-й таблетке в сутки для рассасывания, в течение 30 суток; проводили беседу с больными для повышения комплаентности к лечению и соблюдению гигиены ротовой полости.

Для сравнительной оценки степени загрязнения съемных акриловых протезов в процессе их ношения было проведено изучение индекса оценивания гигиенического состояния съемных акриловых протезов DHI. Для этого был использован 5% раствор эритрозина, с помощью которого проводили окрашивание внутренних поверхностей съемных акриловых протезов. Затем, было проведено ополаскивание поверхности съемного акрилового протеза под чистой проточной водой и его высушивание струей воздуха. Поверхность съемного акрилового протеза, которая подверглась окрашиванию была сфотографирована под углом примерно 90 °С. Для этой цели камеру используемого фотоаппарата зафиксировали на поддерживающем устройстве так, чтобы сфокусирован был центрирован по среднему шву твердого неба для съемных конструкций, расположенных на верхней челюсти. Для съемных ортопедических конструкций, расположенных на нижней челюсти проводили настраивание фокуса используемой камеры по линии, проведенной через центральные резцы нижней челюсти и задним краем съемной конструкции съемного пластиночного протеза. Нами было проведено изготовление шаблона из прозрачного полиэтилена, который накладывали на полученное изображение поверхности съемного пластиночного протеза, окрашенной красящим раствором. При этом мы разделяли исследуемую поверхность диагностируемой конструкции на небольшие равные по размеру участки. После подготовки проводили оценивание налета, окрашенного красящим раствором в каждом участке у изучаемой съемной ортопедической конструкции из акрилового полимера (рис.*).

Индекс гигиенической оценки загрязнения съемного протеза *DHI* оценивали по следующим критериям:

- 0 окрашивание на диагностируемой поверхности съемной конструкции не было зафиксировано;
- 1 зафиксировано было незначительное окрашивание диагностируемой поверхности съемной конструкции;
- 2 зафиксировано было окрашивание менее 1/2 площади диагностируемой поверхности съемной конструкции;

-

^{*} Рисунок данной статьи представлен на обложке 2

- 3 зафиксировано было окрашивание диагностируемой поверхности съемной конструкции более 1/2;
- 4 зафиксировано было окрашивание диагностируемой поверхности съемной, которое распространялось по всей поверхности.

Диагностическое анализирование полученных значений высчитывали по принятой формуле: DHI =Сумма значений всех окрашенных сегментов / общую сумму сегментов.

Проводили учет по нижеследующим интерпретационным значениям:

- 0-1,5 баллов был зафиксирован, как «отличный» уровень гигиенического состояния съемного пластиночного протеза;
- 1,5-2,5 баллов был зафиксирован, как «удовлетворительный» уровень гигиенического состояния съемного пластиночного протеза;
- 2,5-4 баллов был зафиксирован, как «неудовлетворительный» уровень гигиенического состояния съемного пластиночного протеза.

Сравнительный изучаемый анализ гигиенического состояния съемных пластиночных ортопедических конструкций по исследуемым трем группам больных было проведено через 1 месяц, три месяца и через полгода после начала их эксплуатации.

Результаты и их обсуждение. Проведен сравнительный анализ загрязнения съемных пластиночных ортопедических конструкций, то есть оценка их гигиенического состояния, через один месяц после начала их эксплуатации. У исследуемых 17 больных первой группы со съемными пластиночными ортопедическими конструкциями с базисом из акрилового полимера «Фторакс», медиана индекса была представлена, как значение – 1,8 (1,7;1,9) баллов, что позволило судить об удовлетворительном уровне гигиенического состояния съемной конструкции; у 3 пациентов значение медианы равнялось 1,3 (1,2; 1,4) баллов, что свидетельствовало об «отличном» уровне гигиены.

У исследуемых пациентов во второй группе, которые пользовались съемными пластиночными ортопедическими конструкциями с базисом из акрилового полимера «Белакрил-Э ГО» получены следующие значения. Медиана индекса составила у 16 пациентов 1,8 (1,6; 1,9) баллов – это интерпретировалось нами по изучаемому индексу, как «удовлетворительный» уровень оценки гигиены; у 4 исследуемых больных – 1,4 (1,3; 1,5) баллов – это является «отличным» уровнем гигиены.

Проведенный анализ гигиенического состояния съемных ортопедических конструкций у исследуемых третьей группы, которым мы изготовили съемные конструкции с базисом из акрилового полимера «Белакрил-Э ГО» и которые использовали разработанную программу профилактики дисбиотических проявлений ротовой полости. Определены следующие показатели: у 17 больных медиана индекса показала значение 1,3 (1,2; 1,5) баллов, что свидетельствовало об «отличном» уровне гигиены. У 3 исследуемых

индекс показал значение 1,8 (1,7; 1,9) баллов, что позволило считать «удовлетворительным» уровнем гигиены (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительный аспект гигиенического ухода за съемными пластиночными протезами через один месяц после начала эксплуатации – значения индексов даны в виде медианы и квартильного отрезка Me (lq; uq)

Индекс гигиени- ческого состоя- ния съемных пла- стиночных орто- педических кон- струкций	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
«отличный» уро- вень гигиениче- ского состояния – 0-1,5 балла	у 3 исследуе- мых 1,3 (1,2; 1,4) 15%	у 4 исследуе- мых 1,4 (1,3; 1,5) 20 %	у 17 исследуе- мых 1,3 (1,2; 1,5) 85% *
«удовлетвори- тельный» уровень гигиенического со- стояния – 1,6-2,5 балла	у 17 исследу- емых 1,8 (1,7;1,9) 85%	у 16 исследу- емых 1,8 (1,6; 1,9) 80 %	у 3 исследуе- мых 1,8 (1,7; 1,9) 15%*
«неудовлетвори- тельный» уровень гигиенического со- стояния – 2,6-4 балла	-	-	-

Примечание: * – различия долей (%) между 1 и 3, 2 и 3 исследуемыми группами статистически значимы при p < 0.017, между 1 и 2 исследуемыми группами различий нет

Спустя три месяца после начала проведения исследования и эксплуатации съемных пластиночных протезов у изучаемых больных первой группы гигиеническое оценивание состояния съемных протезов было следующим: у двух пациента отмечали «отличное» гигиеническое состояние – 1,4 (1,3;1,5); у 16 больных «удовлетворительное» гигиеническое состояние – 2,3 (2,2;2,3); у 2 пациентов, как «неудовлетворительное» гигиеническое состояние – 2,9 (2,8;3,1) балла.

У пациентов второй исследуемой группы показатели изучаемого индекса загрязнения съемных пластиночных ортопедических конструкций в четырех случаях было зафиксировано, как «отличный» уровень гигиенического состояния – 1,4 (1,3; 1,5) баллов; у четырнадцати пациентов, как «удовлетворительный» уровень гигиены – 2,2 (2,1; 2,3) балла; у трех пациентов, как «неудовлетворительный» уровень гигиены – 2,8 (2,9; 3,1) балла.

У пациентов третьей исследуемой группы значение изучаемого индекса загрязнения съемных пластиночных ортопедических протезов было отмечено у 15, как «отличное» – 1,3 (1,2; 1,4) баллов; у 5 пациентов, как «удовлетворительное» – 2,1 (2,0; 2,3) баллов.

Больных с «неудовлетворительными» показателями изучаемого индекса гигиенического состояния съемных пластиночных протезов в данной группе не было обнаружено, что позволяет нам сделать вывод о правильном выборе метода профилактики дисбиотических нарушений ротовой полости у больных (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительный аспект гигиенического ухода за съемными пластиночными ортопедическими протезами через три месяц после начала эксплуатации – значения индексов даны в виде медианы и квартильного отрезка *Me* (*lq*; *uq*)

Индекс гигиени- ческого состоя- ния съемных пла- стиночных орто- педических кон- струкций	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
«отличный» уро- вень гигиениче- ского состояния – 0-1,5 балла	у 2 пациентов 1,4 (1,3; 1,4) 10%	у 4 пациен- тов 1,4 (1,3; 1,5) 20%	у 15 пациен- тов 1,3 (1,2; 1,4) 75%*
«удовлетвори- тельный» уровень гигиенического со- стояния – 1,6-2,5 балла	у 14 пациентов 2,3 (2,2; 2,3) 70%	у 14 пациентов 2,2 (2,1; 2,3) 70%	у 5 пациентов 2,1 (2,0; 2,3) 25%*
«неудовлетворительный» уровень гигиенического состояния – 2,6-4 балла	у 4 пациентов 2,9 (2,8; 3,1) 20%	у 3 пациентов 2,8 (2,9; 3,1) 10%	-

Примечание: * — различия долей (%) между 1 и 3, 2 и 3 группами статистически значимы при p<0,017, между 1 и 2 группами различий нет

После эксплуатации съемных пластиночных ортопедических конструкций с базисом из акрилового полимера «Фторакс в течение шести месяцев у исследуемых первой группы провели оценку гигиенического состояния. Было зафиксированы следующие значения: у 15 пациентов «удовлетворительный» уровень – 2,3 (2,1; 2,4) баллов; у 5 пациентов «неудовлетворительный» уровень – 2,9 (2,7; 3,2) баллов.

Таблица 4

Сравнительный аспект гигиенического ухода за съемными пластиночными ортопедическими протезами через три месяц после начала эксплуатации – значения индексов даны в виде медианы и квартильного отрезка *Me (lq; uq)*

Индекс гигиениче- ского состояния съемных пласти- ночных ортопеди- ческих конструк- ций	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
«отличный» уровень гигиенического состояния – 0-1,5 балла	-	-	у 6 пациентов 1,3 (1,2; 1,4) 30%
«удовлетворитель- ный» уровень гигие- нического состояния – 1,6-2,5 балла	у 15 пациентов 2,3 (2,1; 2,4) 75%	у 18 пациентов 2,2 (2,1; 2,5) 90%	у 14 пациентов 2,3 (2,1; 2,4) 70%
«неудовлетвори- тельный» уровень гигиенического со- стояния – 2,6-4 балла	у 5 пациентов 2,9 (2,7; 3,2) 25%	у 2 пациентов 2,7 (2,6; 2,9) 10%	-

Примечание: между группами при сравнении долей (%) статистически значимых различий нет, *p*>0,017 У пациентов второй группы показатель индекса гигиенического состояния съемных акриловых протезов был зафиксирован у 18 исследуемых, как «удовлетворительный» – 2,2 (2,1; 2,5) баллов; у 2 человек, как «неудовлетворительный» – 2,7 (2,6; 2,9) баллов.

У пациентов 3 группы показатели исследуемого индекса гигиены съемных пластиночных протезов были следующими: у 6 пациентов «отличными» – 1,3 (1,2; 1,4) балла; у 14 обследованных «удовлетворительными» – 2,3 (2,1; 2,4) балла. Больных с «неудовлетворительным» значением индекса гигиенического состояния съемных конструкций в данной исследуемой группе не было обнаружено, что позволило сделать вывод о правильном выборе акрилового полимера и разработанной методики профилактики дисбиотического нарушения ротовой полости при их ношении, что представлено нами в табл. 4.

Проведенное изучение гигиенического состояния съемных конструкций из акриловых полимеров позволило выявить увеличение полученных значений индекса DHI при увеличении срока использования съемных конструкций, что было подтверждено статистически значимыми межгрупповыми различиями полученных значений (p<0,017) (табл. 5).

Таблица 5

Сравнительная межгрупповая оценка показателей уровня гигиены, выраженных в виде медианы и квартильного отрезка *Me (lq; uq)*

Период	1 группа	2 группа	3 группа
OTHER MOORIE	1,77	1,75	1,30
Один месяц	(1,69; 1,86)	(1,7;1,9)	$(1,20;1,41)^{+#}$
Три месяца	2,35	2,20	1,37
	(2,22;2,41)	(2,08; 2,31)	(1,28; 1,72)*#
IIIoczy woogyop	2,36	2,29	2,29
Шесть месяцев	(2,30;2,59)	(2,21;2,31)*	$(1,41;2,31)^{+}$

Примечание: * — различия между 1 и 2 группой через 6 месяцев при p<0,017 статистически значимы; + — различия между 1 и 3 группами через 1, 3, 6 месяцев при p<0,017 статистически значимы; # — различия между 2 и 3 группами через 1, 3 месяцев при p<0,017 статистически значимы

Заключение. Проведенный анализ изменения показателей индекса *DHI* съемных конструкций в сравниваемых группах пациентов показал, что у больных, которые использовали съемные конструкции с базисом из акрилового полимера «Белакрил-ЭГО» и применяли методику профилактики и лечения дисбиоза ротовой полости отмечали тенденцию к его к уменьшению в сравнительном аспекте с первой и второй группами, что свидетельствовало о правильном выборе полимера и разработанной комплексной методики профилактики дисбиоза полости рта.

Литература / References

1. Вечеркина Ж.В., Шалимова Н.А., Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Попова Т.А. Анализ этиопатогенеза дисбиоза в стоматологии (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2020. №3.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 46-51

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 46-51

- C. 11–19. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16684 / Vecherkina ZhV, Shalimova NA, Chirkova NV, Morozov AN, Popova TA. Analiz etiopatogeneza disbioza v stomatologii (obzor literatury) [Analysis of etiopathogenesis of dysbiosis in dentistry (literature review)]. Journal of New Medical Technologies. 2020;3:11-9. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16684. Russian.
- 2. Полушкина Н.А., Гордеева Т.А., Комарова Ю.Н., Фомина К.А. Анализ гигиенического состояния съемных протезов у пациентов с сахарным диабетом // Тенденции развития науки и образования: сборник. 2017. № 4. С. 16−19 / Polushkina NA, Gordeeva TA, Komarova YuN, Fomina KA. Analiz gigienicheskogo sostoyaniya s*emnykh protezov u patsientov s sakharnym diabetom [Analysis of the hygienic condition of removable prostheses in patients with diabetes mellitus]. Trends in the development of science and education: collection. 2017;4:16-9. Russian.
- 3. Профилактическая стоматология: Учебник / Э.М. Кузьмина [и др.]. М.: Практическая медицина, 2016.544 с. / Kuz'mina EM, et al. Profilakticheskaya stomatologiya: Uchebnik [Preventive Dentistry: Textbook]. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2016. Russian.
- 4. Рубцова Е.А., Чиркова Н.В., Полушкина Н.А., Картавцева Н.Г., Вечеркина Ж.В., Попова Т.А. Оценка микробиологического исследования съемных зубных протезов из термопластического материала // Вестник новых медицинских технологий. Электронное изда-2017 Nº2 Публикация 3-5 http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/3-5.pdf (дата обрашения 01.06.2017) / Rubtsova EA. Chirkova NV. Polushkina NA. Kartavtseva NG, Vecherkina ZhV, Popova TA. Otsenka mikrobiologicheskogo issledovaniya s"emnykh zubnykh protezov iz termoplasticheskogo materiala [Evaluation of the microbiological examina-tion of removable dentures of thermoplastic material]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2017[cited 2017 Jun 01];2[about 4 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/3-5.pdf.
- 5. Фомина К.А., Полушкина Н.А., Чиркова Н.В., Картавцева Н.Г., Вечеркина Ж.В. Профилактические мероприятия по гигиеническому уходу за съемными конструкциями из термопластических полимеров (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2017. №3. С. 211–216. DOI: 10.12737/article_59c4ae8cb46860.22941232 / Fomina KA, Polushkina NA, Chirkova NV, Kartavtseva NG, Vecherkina ZhV. Profilakticheskie meroriyatiya po gigie-nicheskomu ukhodu za s"emnymi konstruktsiyami iz termo-plasticheskikh polimerov (obzor literatury) [Preventive measures hygienic care of removable dentures of thermoplastic polymers (literature report)]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2017;3:211-6. DOI: 10.12737/article_59c4ae8cb46860.22941232. Russian.
- 6. Фомина К.А., Полушкина Н.А., Плутахина А.А. Изучение современных методик для поддержания «чистоты» съемных ортопедических конструкций из термопластов // Тенденции развития науки и образования: сборник. 2017. № 1. С. 26–28 / Fomina KA, Polushkina NA, Plutakhina AA. Izuchenie sovremennykh metodik dlya podderzhaniya «chistoty» s"emnykh ortopediche-skikh konstruktsiy iz termoplastov [Study of modern techniques for maintaining the "purity" of removable orthopedic structures made of thermoplastics]. Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya: sbornik. 2017;1:26-8. Russian.
- 7. Чиркова Н.В., Полушкина Н.А., Вечеркина Ж.В., Гордеева Т.А. Лечебно-профилактические мероприятия, направленные на улучшение адаптации тканей протезного ложа к съемным протезам // Журнал практической и теоретической биологии и медицины Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2020. Т. 19, \mathbb{N}^2 2. С. 12-16 / Chirkova NV, Polushkina NA, Vecherkina ZhV, Gordeeva TA. Lechebno-profilakticheskie meropriyatiya, napravlennye na uluchshenie adaptatsii tkaney proteznogo lozha k s"emnym protezam [Therapeutic and preventive measures aimed at improving the adaptation of prosthetic bed tissues to removable prozam]. Zhurnal prakticheskoy i teoreticheskoy biologii i meditsiny Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2020;19(2):12-6. Russian.

Библиографическая ссылка:

Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В., Шалимова Н.А., Попова Т.А., Пшеничникова Д.А. Анализ проведения изучения индекса оценки гигиенического состояния съемных пластиночных протезов // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 46–51. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-46-51. EDN WYMGMJ.

Bibliographic reference:

Chirkova NV, Vecherkina ZhV, Shalimova NA, Popova TA, Pshenichnikova DA. Analiz provedeniya izucheniya indeksa otsenki gigienicheskogo sostoyaniya s"emnykh plastinochnykh protezov [Analysis of the study of the index of assessment of the hygienic condition of removable dentures dhi]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:46-51. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-46-51. EDN WYMGMJ. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 52-54

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 52-54

УДК: 612.392.69: 631.412: 616.12-008.331.1 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-52-54 EDN TBGVXL



СОДЕРЖАНИЕ МАГНИЯ В ПОЧВАХ КАК ЭТИОЛОГИЯ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

М.А. АДИЛОВА*, Ш.К. САЛИХОВ**, М.А. ЯХИЯЕВ**, А.Ш. АСЕЛЬДЕРОВА*

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Али Алиева, д. 1, г. Махачкала, 367000, Россия
**Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, ул. М. Гаджиева, д. 45, г. Махачкала, 367025, Россия

Аннотация. Введение. Учитывая, что магний является важной составляющей в развитии гипертонической болезни и широкое изучение содержания и роли магния в объектах биосферы в связи с распространенностью гипертонической болезни ранее не проводились, посвящаем нашу статью данной проблеме. Определено значение магниевого статуса почв равнинного Дагестана в этиологии гипертонической болезни. Цель исследования — изучение связи содержания магния в почвах с распространенностью гипертонической болезни среди населения, равнины Дагестана. Материалы и методы исследования. Определение содержания магния в почвах проводили в лаборатории биогеохимии Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН фотометрическим методом на ААС «HITACHI 170-70». Для статистической обработки полученных данных использовали программу Microsoft Exsel 2010, коэффициент корреляции вычислен по Пирсону. Результаты и их обсуждение. Статистический анализ показателей содержания Mg в почвах исследуемой территории и данных статистического центра по заболеваемости населения гипертонической болезнью указывают на зависимость этих показателей. Установлен высокий коэффициент корреляции содержания магния в почвах с количеством пациентов с гипертонической болезнью, который составил — 0,80. Таким образом, обнаружено, что чем выше содержание магния в почвах, тем ниже заболеваемость населения гипертонической болезнью.

Ключевые слова: мозаичность биосферы, почвы, магний, гипертоническая болезнь, заболеваемость, Дагестан.

MAGNESIUM CONTENT IN SOILS AS AN ETIOLOGY OF HYPERTENSION IN THE POPULATION

M.A. ADILOVA*, Sh. K. SALIKHOV**, M. A. YAHIYAEV**, A.S. ASELDEROVA*

*Dagestan State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Ali Aliyev str., 1, Makhachkala, 367000, Russia **Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, 45 M. Gadzhieva Str., Makhachkala, 367025, Russia

Abstract. *Introduction*. Considering that magnesium is an important component in the development of hypertension (GB) and a wide study of the content and role of magnesium in the objects of the biosphere in connection with the prevalence of GB has not been conducted before, we dedicate our article to this problem. The significance of the magnesium status of the soils of lowland Dagestan in the etiology of hypertension has been determined. *The research purpose* to study the relationship of magnesium content in soils with the prevalence of hypertension (GB) among the population, plains of Dagestan. *Materials and research methods*. The determination of magnesium content in soils was carried out in the laboratory of Biogeochemistry of the Caspian Institute of Biological Resources of the DNC RAS by photometric method on the AAC "HITACHI 170-70". For statistical processing of the obtained data, the Microsoft Exsel 2010 program was used, the correlation coefficient was calculated by Pearson. *Results and its discussion*. Statistical analysis of Mg content indicators in the soils of the study area and data from the statistical center for the morbidity of the GB population indicate the dependence of these indicators. A high correlation coefficient of magnesium content in soils with the number of patients with GB pathology was established, which was -0.80. Thus, it was found that the higher the magnesium content in soils, the lower the incidence of GB in the population.

Keywords: mosaic of the biosphere, soil, magnesium, hypertension, morbidity, Dagestan.

Введение. Несмотря на усилия ученых, врачей и органов управления здравоохранением гипертоническая болезнь (ГБ) в Российской Федерации остается одной из наиболее значимых медико-социальных проблем, которая обусловлена как широким распространением данного заболевания (около 40% взрослого населения РФ имеет повышенный уровень артериального давления, так и тем, что ГБ является важнейшим фактором риска основных сердечно-сосудистых заболеваний – инфаркта миокарда и мозгового инсульта, главным образом определяющих высокую смертность в стране [4,5]. Средняя распространенность ГБ у взрослых в мире составляет 31,1% [13], в Российской Федерации она составляет 40% [8].

Роль макроэлементов в многообразных функциях организма и каждой клетки в отдельности не вызывает сомнений. Клиническая элементология имеет немаловажное значение для диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Значение макроэлементов в развитии ГБ активно изучается. Выраженный гипотензивный эффект был обнаружен при исследованиях ряда авторов при метаанализе итогов исследований, в которых оценивались результаты применения магния [7,12,14].

Магний – внутриклеточный ион (99% магния содержится в клетках, только 1% – в плазме крови). Поэтому он играет существенную роль во внутриклеточ-

ных процессах – ферментативных реакциях (является кофактором более 300 ферментов) [1,3].

Многие болезни населения геохимически обусловлены, поскольку по пищевой цепи: почва-растения-вода макро- и микроэлементы попадают в организм человека. А учитывая мозаичность содержания элементов в окружающей среде, элементный статус организма во многом определяется эколо-биогеохимическими особенностями определенной территории. Так, почвенный покров Дагестана имеет мозаичность содержания важных макро- микроэлементов, что приводить к заболеваемости населения [10].

Учитывая, что магний является важной составляющей в развитии ГБ и широкое изучение содержания и роли магния в объектах биосферы в связи с распространенностью ГБ ранее не проводились, мы решили посвятить нашу статью данной проблеме.

Цель исследования – изучение связи содержания магния в почвах с распространенностью ГБ среди населения, проживающего на территории равнины Дагестана.

Материалы и методы исследования. Для выявления роли магния в объектах биосферы при развитии ГБ населения нами были исследованы образцы — пробы почв, растений и вод, отобранные по маршруту на территории равнинных районов республики Дагестан. Исследования проводились в 2000-2009 гг. Для анализов материал (образцы-пробы) отбирали в летние месяцы. Для оценки распространенности ГБ статистические данные были получены в центре республиканского информационного центра Минздрава РД.

Камеральную обработку образцов – проб почв с определением содержания магния осуществляли в лаборатории биогеохимии Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН фотометрическим методом [2] на ААС «HITACHI 170-70». Статистический анализ проведен в программе Microsoft Excel 2010. Коэффициент корреляции вычислен по Спирмену.

Результаты и их обсуждение. В течение пяти лет заболеваемость гипертонической болезнью в исследуемых районах республики претерпела значимые изменения (рис.°).

При этом максимальное количество заболеваемости отмечена в Бабаюртовском районе, составившая в 2002 году 8523 больных на 100000 населения. Минимальное количество наблюдался в 2009 году – 762 больных на 100000 населения. По Кизлярскому району максимум 2002 году составил 2684 человека на 100000 населения, а минимум – в 2006 году: 262 человека на 100000 населения. По Тарумовскому району Максимальный показатель больных был зафиксирован в 2005 году: 6551 человек, минимум – в 2008 году – 1305 человек на 100000 населения. По Ногайскому району следующие показатели: минимум – 6238 человек в 2005 году, минимум больных в 2007 году – 761 больных на 100000 населения.

Нужно учесть при анализе, что в диспансеризации в последние два года принимали участие лица в основном трудоспособного возраста, имеющие меньшую заболеваемость гипертонической болезнью в сравнении с предыдущими годами – 2000-2007, когда диспансеризацией было охвачено целиком все дагестанское население. Убыль показателей заболеваемости связана и с оптимизацией учета больных, проведением мероприятий в рамках реализации национального проекта по мониторингу и профилактике ГБ.

При сопоставлении статистических данных Республиканского медико-информационного аналитического центра МЗ РД по заболеваемости ГБ за указанный период с содержанием магния в почвах установлено, что чем ниже концентрация магния, тем выше заболеваемость населения ГБ (табл. 1).

Таблица 1 Концентрация Mg в почвах и заболеваемость ГБ, M±SD

Район исследования	<i>Mg</i> , м-экв. на 100 г почвы	Гипертоническая болезнь на 100 тыс. населе- ния (2000-2009 гг.)	Коэффициент корреляции по Спирмену: ГБ- <i>Мg</i> в почвах
Бабаюртов- ский	0,28 ±0,04	3601,1	
Кизлярский	0,34 ±0,03	1677,9	0.00
Тарумовский	0,26 ±0,02	2863,5	- 0,80
Ногайский	0,33 ±0,04	2806,9	

Результаты исследований [6,9,11,15], которые указывают на связь заболеваемости населения ГБ с химическим составом окружающей среды, аналогичным образом подтверждают результаты наших исследований.

Анализ амбулаторных карт больных ГБ показал, что назначенное лечение: препараты кальция и магния: (Магний+В6, Кальций Магний Д3, кальция глюконат); минеральные воды (Ессентуки 17, Нарзан) приводило к значительному улучшению состояния больных ГБ (табл. 2).

Таблица 2

Результат лечения больных ГБ

Показатель	Исход лечения		
показатель	улучшение	выздоровление	
Коэффициент корреляции по Спирмену: ГБ – Mg	0,86	0,91	

Статистический анализ показателей концентрации Mg в почвах республики и данных статистического центра по заболеваемости населения ГБ указывает на корреляцию этих показателей. Обнаружен достаточно высокий коэффициент корреляции содержания магния в почвах с количеством пациентов с патологией ГБ, который составил — 0,80. Зависимость признаков статистически значима (p<0,05). Таким образом, чем выше содержание Mg в почвах, тем ниже заболеваемость населения ГБ.

-

^{*} Рисунок данной статьи представлен на обложке 2

Заключение. Существенное значение в развитии ГБ имеет магний, поступающий их окружающей природной среды. Так, немаловажную роль играет содержание магния в почвах, который по пищевой цепи почва-водоисточники-растения-животные-человек попадает в организм человека и оказывают непосредственное влияние на его магниевый статус. И можно полагать, что не зря большое внимание при болезнях сердечно-сосудистой системы уделяют диетам, обогащенным магнием.

Литература / References

- 1. Барышникова Г.А., Чорбинская С.А., Степанова И.И., Блохина О.Е. Дефицит калия и магния, их роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и возможность коррекции // Consilium Medicum. 2019. № 21 (1). С. 67–73. / Bary`shnikova GA, Chorbinskaya SA, Stepanova II, Bloxina OE. Deficit kaliya i magniya, ix rol` v razvitii serdechno-sosudisty`x zabolevanij i vozmozhnost` korrekcii [Potassium and magnesium deficiency, their role in the development of cardiovascular diseases and the possibility of correction]. Consilium Medicum. 2019;21(1):67-73. Russian.
- 2. Гриндель Н.М. Фотометрические методы в почвенном анализе. Практическое пособие. М.: МГУ, 1982. С. 59–71 / Grindel` NM. Fotometricheskie metody` v pochvennom analize. [Photometric methods in soil analysis.]. Prakticheskoe posobie. Moscow: MGU; 1982. Russian.
- 3. Громова О.А., Торшин И.Ю., Калачева А.Г., Громов А.Н. Клинико-эпидемиологические исследования ишемической болезни сердца: роль недостаточности магния // Фарматека. 2014. № 18. С. 48–59/ Gromova OA, Torshin IYu, Kalacheva AG, Gromov AN. Klinikoeʻpidemiologicheskie issledovaniya ishemicheskoj bolezni serdcza: rol`nedostatochnosti magniya [Clinical and epidemiological studies of coronary heart disease: the role of magnesium deficiency]. Farmateka. 2014;18:48-59. Russian.
- 4. Искаков Е.Б. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний // Медицина и экология. 2017. №2 (83). С. 19–28 / Iskakov EB. E`pidemiologiya serdechno-sosudisty`x zabolevanij [Epidemiology of cardiovascular diseases]. Medicina i e`kologiya. 2017;2(83):19-28. Russian.
- 5. Кириленко Н.П. Артериальная гипертензия и факторы риска её развития среди неорганизованного населения среднего возраста // International Journal of Advanced Studies in Medicine and Biomedical Sciences. 2018. № 1. С. 27–33 / Kirilenko NP. Arterial`naya gipertenziya i faktory` riska eyo razvitiya sredi neorganizovannogo naseleniya srednego vozrasta [Risk of Arterial hypertension factor i eyo razvitiya sredi neorganizovannogo naselenia srednego vozrasta]. International Journal of Advanced Studies in Medicine and Biomedical Sciences. 2018:1:27-33. Russian.
- 6. Макарова Т.П., Хабибрахманова З.Р., Садыкова Д.И. Показатели обмена микро- и макроэлементов у пациентов с эссенциальной артериальной гипертензией, проживающих в районах с различной экологической обстановкой // Kasahckий медицинский журнал. 2013. Т. 94, № 6. С. 798-803 / Makarova TP, Xabibraxmanova ZR, Sady'kova DI. Pokazateli obmena mikro- i makroe 'lementov u pacientov s e 'ssencial' noj arterial' noj gipertenziej, prozhivayushhix v rajonax s razlichnoj e 'kologicheskoj obstanovkoj [Indicators of the exchange of micro- and macroelements in patients with essential arterial hypertension living in areas with different environmental conditions]. Kazanskij medicinskij zhurnal. 2013;94(6):798-803. Russian.
- 7. Сафарян А.С., Саргсян В.Д., Небиеридзе Д.В. Роль магния в развитии сердечно-сосудистой патологии и возможности ее предотвращения и коррекции препаратами магния (Часть 2) // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2020. Т. 16, № 3. С. 457–454 / Safaryan AS, Sargsyan VD, Nebieridze DV. Rol` magniya v razvitii serdechno-sosudistoj patologii i vozmozhnosti ee predotvrashheniya i

- korrekcii preparatami magniya (Chast` 2) [The role of magnesium in the development of cardiovascular pathology and the possibility of its prevention and correction with magnesium preparations (Part 2)]. Racional`naya farmakoterapiya v kardiologii. 2020;16(3):457-4. Russian.
- 8. Шальнова С.А., Драпкина О.М. Значение исследования ЭССЕ-РФ для развития профилактики в России // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. Т. 19, №3. С. 209–215 / Shal`nova SA, Drapkina OM. Znachenie issledovaniya E`SSE-RF dlya razvitiya profilaktiki v Rossii [The significance of the ESSAY-RF study for the development of prevention in Russia]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2020;19(3):209-15. Russian.
- 9. Шопина О.В. Медицинская геохимия ландшафтов. Влияние особенностей элементного состава окружающей среды на здоровье населения // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. 2019. № 4. С. 47–67 / Shopina OV. Medicinskaya geoximiya landshaftov. Vliyanie osobennostej e`lementnogo sostava okruzhayushhej sredy` na zdorov`e naseleniya [Medical geochemistry of landscapes. The influence of the features of the elemental composition of the environment on the health of the population]. Russian Journal of Rehabilitation Medicine. 2019;4:47-67. Russian.
- 10. Яхияев М.А., Салихов Ш.К., Абусуев С.А. Связь содержания цинка в почвах Терско-Сулакской низменности Дагестана с распространенностью сахарного диабета // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2009. № 3 (8). С. 96–98 / Yaxiyaev MA, Salixov ShK, Abusuev SA. Svyaz` soderzhaniya cinka v pochvax Tersko-Sulakskoj nizmenosti Dagestana s rasprostranennost`yu saxarnogo diabeta [The relationship of zinc content in the soils of the Tersko-Sulak lowland of Dagestan with the prevalence of diabetes mellitus]. Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvenny`e i tochny`e nauki. 2009;3(8):96–8. Russian.
- 11. Da Cunha Martins A., Carneiro M.F.H., Grotto D., Adeyemi J.A., Barbosa F. Arsenic, cadmium, and mercury-induced hypertension: mechanisms and epidemiological findings // Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B. 2018. Vol. 21, No 2. P. 61–82 / Da Cunha Martins A, Carneiro MFH, Grotto D, Adeyemi JA, Barbosa F. Arsenic, cadmium, and mercury-induced hypertension: mechanisms and epidemiological findings. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B. 2018;21(2):61–82.
- 12. Han H. Dose-response relationship between dietary magnesium intake, serum magnesium concentration and risk of hypertension: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies // Nutrition journal. 2017. Vol. 16, No 1. P. 1–12 / Han H. Dose-response relationship between dietary magnesium intake, serum magnesium concentration and risk of hypertension: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. Nutrition journal. 2017;16(1):1-12.
- 13. Mills K.T., Bundy J.D., Kelly T.N. Global disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population-based studies from 90 countries // Circulation. 2016. Vol. 134, No 6. P. 441–450. / Mills KT, Bundy JD, Kelly TN. Global disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population-based studies from 90 countries. Circulation. 2016;134(6):441-50.
- 14. Rosanoff A., Costello R.B., Johnson G.H. Effectively prescribing oral magnesium therapy for hypertension: A categorized systematic review of 49 clinical trials // Nutrients. 2021. Vol. 13, No 1. P. 195 / Rosanoff A, Costello RB, Johnson GH. Effectively prescribing oral magnesium therapy for hypertension: A categorized systematic review of 49 clinical trials. Nutrients. 2021;13(1):195.
- 15. Wu W., Jiang S., Zhao Q. Environmental exposure to metals and the risk of hypertension: a cross-sectional study in China // Environmental Pollution. 2018. Vol. 233. P. 670–678 / Wu W, Jiang S, Zhao Q. Environmental exposure to metals and the risk of hypertension: a cross-sectional study in China. Environmental Pollution. 2018;233:670–8.

Библиографическая ссылка:

Адилова М.А., Салихов Ш.К., Яхияев М.А., Асельдерова А.Ш. Содержание магния в почвах как этиология гипертонической болезни населения // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 52–54. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-52-54. EDN TBGVXL.

Bibliographic reference:

Adilova MA, Salikhov ShK, Yahiyaev MA, Aselderova AS. Soderzhanie magniya v pochvakh kak etiologiya gipertonicheskoy bolezni naseleniya [Magnesium content in soils as an etiology of hypertension in the population]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:52-54. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-52-54. EDN TBGVXL. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 55-59

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 55-59

УДК: 616.832-004.2-06:616.839:616.1-07-08 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-55-59 EDN YPIHYE



НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИИ ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ У БОЛЬНЫХ РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ

Е.А. КАСИМОВА*, А.И. ЕРМОЛАЕВА**

^{*}ООО КДЦ «Медиклиник», ул. Стасова, д. 7Б, г. Пенза, 440071, Россия ^{**}ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ул. Стасова, д. 8 А, г. Пенза, 440060, Россия

Аннотация. По данным различных источников, нарушение функции тазовых органов при РС в виде нарушения мочеиспускания варьирует от 24 до 96%. *Целью исследования* является изучение нарушений мочеиспускания у больных рассеянным склерозом. *Материалы и методы исследования*. Проводилось изучение нарушений функций тазовых органов и вегетативнососудистых расстройств у 63 больных с различными формами течения рассеянного склероза. Состав больных по возрасту был от 20 лет до 61 года, средний возраст составил 40,35±10,3 лет, из них 40 женщин и 23 мужчины. Длительность заболевания отмечалась от 1 до 35 лет. При постановке диагноза пользовались международными критериями Мак Дональда за 2017 год. Для выявления нарушения функции тазовых органов и вегетативной дисфункции использовались некоторые методы изучения неврологического и вегетативного статуса, такие как определение остаточной мочи, определения индекса Кердо и коэффициента Хильдебрандта, изучение психоэмоциональных расстройств, данные МРТ головного и спинного мозга. *Результаты и их обсуждение*. У 74,9% больных была обнаружена дисфункция тазовых органов в виде нарушения мочеиспускания. Выявлена корреляционная взаимосвязь между некоторыми нарушениями функции тазовых органов и расположением очагов демиелинизации в головном мозге, а также между тазовыми нарушениями и длительностью течения заболевания.

Ключевые слова: рассеянный склероз, нарушение функции тазовых органов, нарушение мочеиспускания, вегетативнососудистые расстройства.

DYSFUNCTION OF PELVIC ORGANS IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

E.A. KASIMOVA*, A.I. ERMOLAEVA**

**Penza Institute for Advanced Training of Doctors - Federal State Budgetary Educational Institution of Supplementary Professional Education Russian Medical Academy of Lifelong Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Department of Neurology, Stasov Str., 8A, Penza, 440060, Russia

Abstract. According to various sources, dysfunction of pelvic organs under conditions of MS (multiple sclerosis) in the form of urination disorders may vary from 24 to 96%. *The aim of this study* is to examine urination disorders in patients with multiple sclerosis. *Materials and research methods.* A study of dysfunctions of pelvic organs and vasomotor disorders was made in 63 patients with various types of the course of multiple sclerosis. The age of the patients ranged from 20 to 61, the average age was 40.35±10.3 years; 40 of those were women and 23 men. Duration of disease under study ranged from 1 to 35 years. When making a diagnosis, the international McDonald criteria for 2017 were used. To identify dysfunction of pelvic organs and autonomic dysfunction, some methods of studying the neurological and autonomic status were used, such as evaluating residual urine, determining the Kerdo index and Hildebrandt coefficient, studying psychoemotional disorders, MRI data of the brain and spinal cord. *Results and their discussion.* In 74.9% of patients, dysfunction of pelvic organs was found in the form of urination disorders. A correlation was found between some dysfunctions of pelvic organs and location of focuses of demyelination in the brain as well as between pelvic disorders and duration of the course of disease.

Key words: multiple sclerosis, dysfunction of the pelvic organs, urination disorders, vasomotor disorders.

Введение. Рассеянный склероз (РС) – это хроническое гетерогенное воспалительное демиелинизирующее заболевание, которое включает в себя комплекс аутоиммунных и нейродегенеративных процессов, приводящих к прогрессированию очагового или диффузного поражения центральной нервной системы (ЦНС) [5].

В данный момент наиболее доказана мультифакторная теория развития РС в основе которой данное заболевание активируется у предрасположенных к нему больных под воздействием внешних факторов [1,13].

Дисфункцию вегетативной нервной системы, по данным различных авторов, имеют от 45 до 97% больных данным заболеванием [16]. У больного РС

нарушение регуляции вегетативной нервной системы часто проявляется дисфункцией мочевыводящих путей. В зависимости от локализации очагов демиелинизации условно выделяются следующие уровни поражения: церебральный, надкрестцовый и крестцовый [2]. При церебральном уровне поражения локализация выше моста головного мозга, где расположен центр мочеиспускания Баррингтона, что проявляется учащенным мочеиспусканием более 8 раз в сутки, императивными позывами, недержанием и неудержанием мочи (нейрогенная гиперактивность детрузора). При надкрестцовом уровне поражения (очаги в шейном и грудном отделах спинного мозга) происходит детрузорно-сфинктерная диссинергия,

когда характерны как ирритативные (учащение мочеиспусканий, поллакиурия; императивные позывы на мочеиспускание; эпизоды императивного недержания мочи), так и обструктивные симптомы (ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря в конце мочеиспускания; неоднократное непроизвольное прерывание струи мочи во время мочеиспускания; затрудненное начало мочеиспускания при наличии императивного позыва; длительный период ожидания с момента возникновения позыва на мочеиспускание до его начала).

При крестцовых поражениях, где очаги расположены в крестцовом отделе спинного мозга (S2–S4), наблюдается снижение сократительной способности мочевого пузыря и хроническая задержка мочи.

Центры мочеиспускания в коре головного мозга представлены четырьмя зонами. Две расположены в лобной доле, одна- в теменной доле и одна- в области островка Райля [12]. Зона, которая находится в области передней поясной извилины отвечает за эмоциональное ощущение позыва к мочеиспусканию. При ее поражении может развиваться кратковременная задержка мочи (до трех дней) и отмечаться императивные позывы к мочеиспусканию [8]. В нижней лобной извилине расположена зона, которая отвечает за контроль возникновения позыва к мочеиспусканию при наполнении мочевого пузыря до 250-300 мл. При повреждении данной зоны позывы возникают при наполнении мочевого пузыря уже при 150-200 мл мочи [14]. Пока мало изучена роль повреждения центров мочеиспускания, расположенных перивентрикулярно, в лобных и височных долях [7]. Островок Райля координирует сокращение мочевого пузыря при мочеиспускании. При поражении данной области может возникать гипотония детрузора. Более специфичен правый островок Райля [4,7].

Механизм, который обеспечивает функцию мочеиспускания - сложен. Вегетативная иннервация гладких волокон мышц, участвующих в данном акте, которая осуществляется на уровне сегментарного аппарата спинного мозга у взрослых людей подчиняется коре головного мозга. Это обеспечивает произвольное мочеиспускание. Данный вид мочеиспускания осуществляется благодаря управлению наружного сфинктера уретры и вспомогательных мышц, таких как диафрагма, диафрагма таза, мышцы живота [6]. В проприорецепторах и ноцицепторах стенки мочевого пузыря, которые реагируют на растяжение начинается афферентный путь. Часть афферентных импульсов по задним канатикам спинного мозга направляется к центру мочеиспускания, расположенному в стволе головного мозга, далее импульсы следуют в парацентральную дольку и к другим областям головного мозга [3], включая островок Райля.

Задержка мочи, связанная с поражением нервной системы, наряду с легочными осложнениями, является основной причиной смертности неврологических

больных из-за уремии и уросепсиса [4]. По данным различных источников, нарушение функций тазовых органов при РС в виде нарушения мочеиспускания варьирует от 24 до 96% [11]. К сожалению, данным расстройствам уделяется недостаточно внимания, хотя они значительно снижают качество жизни больных и нередко приводят к осложнениям, таким как везикоуретральный рефлюкс, гидронефроз, пиелонефрит, мочекаменная болезнь, почечная недостаточность [9].

Цель исследования – изучение нарушений мочеиспускания у больных РС для более эффективного лечения и диагностики.

Материалы и методы исследования. Выявлялись нарушения функций тазовых органов, преимущественно мочеиспускания (опрос, определение остаточного объема мочи). Определение остаточного объема мочи проводилось с использованием аппарата BladderScan model: BVI 3000. Изучались признаки общей вегетативной дисфункции. С этой целью исследовались неврологический и вегетативный статусы, когнитивные и психоэмоциональные нарушения, проводилась магнитно-резонансная томография головного и спинного мозга. Изучение вегетативного статуса включало в себя – определение вегетативного тонуса с индексом Кердо и коэффициентом Хильдебрандта, ортоклиностатической пробой, вегетативной реактивности с исследованием висцеральных рефлексов (проба Штанге, рефлекс Геринга). Исследование кожной температуры производилось с помощью медицинского электронного инфракрасного термометра WF - 1000, B. Well Swiss AG.

Психоэмоциональные расстройства выявлялись по госпитальной шкале тревоги и депрессии HADS (The hospital Anxiety and Depression Scale Zigmond A.S., Snaith R.P.).

Больным с РС проводили МРТ головного мозга с контрастированием (Оптимарк 10,0 мл) на аппарате Siemens Magnetom Avanto 1,5 T.

Обследованы 63 пациента с подтвержденным диагнозом (использованы международные критерии Мак Дональда от 2017 года [15]) – рассеянный склероз. В 1996 году утвердили Международную классификацию РС. Данные больные были разделены на три основные группы в соответствии с клиническими формами заболевания на основе типа течения. 1 группа – больные с ремиттирующим РС (РРС), 2 группа - с первично-прогрессирующим РС (ППРС), 3 группа с вторично-прогрессирующим РС (ВПРС). В классификации также выделяется еще ремиттирующе - прогрессирующий РС или первичнопрогрессирующий РС с обострениями (ППРСО) [1]. По степени тяжести показатели по шкале EDSS при ремиттирующем течении заболевания составили 2,3 балла; при вторично-прогрессирующем течении заболевания 6,9 балла; при первично-прогрессирующем течении заболевания 5,9 балла. Из них ремиттирующее течение диагностировали у 50,8% больных, вторично прогрессирующе - у 33,3% и первично-прогрессирующее течение у 15,9%.

Состав больных по возрасту был от 20 лет до 61 года, средний возраст составил $40,35\pm10,3$ лет, из них 40 женщин и 23 мужчины. Длительность заболевания отмечалась от 1 до 35 лет. В контрольной группе – 10 практически здоровых человек (3 мужчины и 7 женщин) сопоставимого возраста. Их средний возраст составил $31,4\pm9,7;$ p<0,02. Заболевание по степени тяжести оценивали по расширенной шкале оценки степени инвалидизации, показатели которой были от 0,5 до 9 баллов.

По результатам исследования проводилась статистическая обработка с определением критерия достоверности (*t*-критерия Стьюдента) и корреляционный анализ по методу Пирсона.

Результаты и их обсуждение. При обследовании больных с рассеянным склерозом были выявлены следующие симптомы: жалобы на головные боли – 54,8% случаев, боли в конечностях – 38,7% случаев, боли в спине – 35,5%, слабость в конечностях – 64,5%, жалобы на головокружение – 54,8%, неустойчивость при ходьбе – 83,9%, онемение различных частей тела – 71%, нарушение речи – 32,3%. В неврологическом статусе поражение черепно-мозговых нервов – 58,1%, парезы в конечностях – 61,3%, мозжечковая атаксия составила 32,3%, сенситивная – 61,3%, расстройства чувствительности по проводниковому типу отмечались у 71% больных, по сегментарному – у 9,7%.

У 74,9% больных была обнаружена дисфункция тазовых органов в виде нарушения мочеиспускания, которые распределились следующим образом. В первой группе больных рассеянным склерозом с ремиттирующим течением нарушение функций тазовых органов выявлено у 62,5% больных; во второй группе с первично-прогрессирующим течением - у 80%, из них использовали мочевой катетер 20% больных; в третьей группе со вторично-прогрессирующим течением нарушение мочеиспускания отмечалось у 90%, из них периодическая катетеризация требовалась 20%. Периодическое неудержание мочи и императивные позывы на мочеиспускание у больных с ремиттирующим течением отмечалось у 56,3% больных, с ВПРС – у 50%, с ППРС – у 40%. Нарушение опорожнения мочевого пузыря, задержка мочеиспускания выявлены у больных с ремитирующим течением в 31,3% случаев, у больных с ВПРС – в 60% и с ППРС – в 60% случаев. Диссинергия работы детрузора и сфинктеров наблюдалась у больных с ремиттирующим течением – у 12,5%, с ВПРС – у 40%, с ППРС – у 20% больных.

Сакральный уровень поражения спинного мозга проявляется снижением тонуса наружного анального сфинктера, который приводит к неудержанию кала. У наших больных жалобы на неудержание кала не отмечались. 16,1% больных жаловались на запоры.

Таблица

Виды расстройств мочеиспускания у больных рассеянным склерозом по группам

Группы больных с рассеян- ным скле- розом	Коли- чество больных	Периодиче- ское не- удержание мочи и императив- ные по- зывы на мочеиспус- кание	Нарушение опорожне- ния мочевого пу- зыря, за- держка мо- чеиспуска- ния	Дисси- нергия работы детрузора и сфинк- теров
1. Ремит- тирующее течение	32	56,3%	31,3%	12,5%
2. ВПРС	21	50%	60%	40%
3. ППРС	10	40%	60%	20%
Всего	63			

Среднее значение индекса Кердо у больных в общей группе составило 0.01 ± 26.3 (p<0.01), в контрольной группе – 12.2 ± 5.72 ; с ремиттирующим течением РС составило 7.36 ± 14 (p<0.05), с ВПРС – 11.1 ± 31.8 (p<0.05). При этом у 54.8% больных с длительностью заболевания более 10 лет отмечалась парасимпатикотония (индекс Кердо – 5.8), у больных с длительностью заболевания до 1 года индекс Кердо составил 12.2, что свидетельствует о симпатикотонии.

Средние значения коэффициента Хильдебрандта составили у больных РС в общей группе 4,39±0,95, в контрольной группе 3,69±0,22 (*p*<0,001), что свидетельствует о преобладании отсутствия рассогласования между работой дыхательной и сердечно-сосудистой систем у больных с рассеянным склерозом. Но у 12,9% больных отмечалось рассогласование между работой дыхательной и сердечно-сосудистой систем, коэффициент Хильдебрандта составил в среднем 5,9.

Исследования по госпитальной шкале тревоги и депрессии HADS выявили тревожные расстройства у 48,3% больных рассеянным склерозом и у 41,4% больных депрессивные нарушения. Среднее значение баллов тревоги составило 6,9 \pm 3,12, депрессии-6,1 \pm 3,16. В контрольной группе соответственно 4 \pm 1,67; 3,1 \pm 1,37 (p<0,001).

По результатам корреляционного анализа между нарушением функции тазовых органов и локализацией очагов демиелинизации в области правого островка Райля, который отвечает за активацию детрузора, выявлена умеренная прямая связь, коэффициент корреляции составил 0,3745. При этом отмечалась слабая связь или отсутствие связи между расположением очагов демиелинизации в области правого островка Райля и нарушением функции тазовых органов в виде императивных позывов и периодов неудержания мочи и диссинергией работы детрузора (коэффициенты корреляции составили соответственно 0,1770 и -0,0642), а прямая умеренная связь выявлена между данными очагами демиелинизации

и нарушением опорожнения мочевого пузыря и задержкой мочеиспускания (коэффициент корреляции составил 0,3).

По результатам корреляционного анализа между нарушением функции тазовых органов, включая императивные позывы и периоды неудержания мочи; нарушение опорожнения мочевого пузыря в виде задержки мочеиспускания; диссинергией работы детрузора и локализацией очагов демиелинизации в следующих отделах нервной системы: лобные и теменные доли, мост, ствол головного мозга и шейногрудной отделы спинного мозга, выявлено отсутствие связи, либо слабая связь (коэффициент корреляции составил от 0,2231 и меньше), что может быть связано с отсутствием тотального поражения мочевых центров, небольшими размерами очагов демиелинизации, компенсаторными возможностями головного и спинного мозга и отсутствием более детального изучения зон, отвечающих за контроль над мочеиспусканием.

Что же касается зависимости нарушения функции тазовых органов от длительности заболевания, то по результатами корреляционного анализа выявлена умеренная прямая связь, коэффициент корреляции составил 0,4059. При этом слабая связь зафиксирована между императивными позывами, периодами неудержания мочи и длительностью рассеянного склероза – коэффициент корреляции 0,1951; умеренная прямая связь отмечалась между нарушением опорожнения мочевого пузыря в виде задержки мочеиспускания, а также диссинергией детрузора и длительностью заболевания, коэффициенты корреляции составили соответственно 0,5406 и 0,3437.

Выводы. Наши исследования подтвердили высокий процент выявления дисфункции тазовых органов у больных с рассеянным склерозом, который составил 74,9% и зависимость между длительностью заболевания и такими нарушениями, как задержка мочеиспускания и диссинергия детрузора.

Также подтверждена корреляционная связь между расположением очагов демиелинизации в области правого островка Райля и нарушением опорожнения мочевого пузыря в виде задержки мочеиспускания.

У 54,8% больных с длительностью заболевания более 10 лет отмечалась выраженная парасимпатикотония.

Нарушение функции тазовых органов, включая их представительства в центральной нервной системе, нуждаются в дальнейшем изучении. Разные виды нарушений мочеиспускания, такие как императивные позывы, нарушение опорожнения мочевого пузыря, задержка мочеиспускания и диссинергия детрузора диагностированы у больных с различным течением рассеянного склероза. Они зависят от длительности заболевания, степени поражения центельности заболевания, степени поражения центельности.

тральной нервной системы, вегетативной дисфункции. Нарушения функции тазовых органов значительно влияют на качество жизни и нуждаются в соответствующей коррекции, что у больных с рассеянным склерозом способствует повышению эффективности лечения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература / References

- 1. Гусев Е.И., Бойко А.Н. Рассеянный склероз: от изучения иммунопатогенеза к новым методам лечения. М.: Губернская медицина, 2001 / Gusev EI, Boyko AN. Rasseyannyy skleroz: ot izucheniya immunopatogeneza k novym metodam lecheniya [Multiple sclerosis: from the study of immunopathogenesis to new methods of treatment]. Moscow: Gubernskaya medicina; 2001. Russian.
- 2. Гусев Е.И., Завалишин И.А., Бойко А.Н. Рассеянный склероз и другие демиелинизующие заболевания. М.: Миклош, 2004 / Gusev EI, Zavalishin IA, Boyko AN. Rasseyannyy skleroz i drugie demielinizuyushchie zabolevaniya [Multiple sclerosis and other demyelinating diseases]. Moscow: Miklosh; 2004. Russian.
- 3. Дуус П. Топический диагноз в неврологии. М.: Вазар-Ферро, 1997 / Duus P. Topicheskiy diagnoz v nevrologii [Topical diagnosis in neurology]. Moscow: Vazar-Ferro; 1997. Russian.
- 4. Лопаткин Н.А., Толстова С.С. Императивное недержание мочи. Пленум правления Всеросс. Об-ва урологов, Ярославль: Тезисы докладов. М., 2001.С. 5–18 / Lopatkin NA, Tolstova SS. Imperativnoe nederzhanie mochi. Plenum pravleniya Vseross. Ob-va urologov, Yaroslavl': Tezisy dokladov [Imperative urinary incontinence. The plenum of the Board of All-Russia. Urologists' Institute, Yaroslavl: Abstracts of reports]. Moscow; 2001. Russian.
- 5. Рассеянный склероз. Продолжение учения. Под ред. проф. C.B. Лобзина, проф. В.И. Головкина. М.: Медпресс-информ., 2021 / Rasseyannyy skleroz. Prodolzhenie ucheniya. Pod red. prof. S.V. Lobzina, prof. V.I. Golovkina [Multiple sclerosis. Continuation of the teaching. Edited by prof. S.V. Lobzin, prof. V.I. Golovkin]. Moscow: Medpress-inform; 2021. Russian.
- 6. Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. Руководство для врачей; Политехника. Санкт-Петербург, 2021 / Skoromets AA, Skoromets AP, Skoromets TA. Topicheskaya diagnostika zabolevaniy nervnoy sistemy. Rukovodstvo dlya vrachey; Politekhnika [Topical diagnostics of diseases of the nervous system. A guide for doctors; Polytechnic.]. Sankt-Peterburg; 2021. Russian.
- 7. Шварц П.Г., Дутов В.В. Полиморфизм синдрома гиперактивного мочевого пузыря у пациентов с острыми и хроническими сосудистыми заболеваниями головного мозга // Вестник урологии. 2016. N^2 3. С. 41–60 / Shvarts PG, Dutov VV. Polimorfizm sindroma giperaktivnogo mochevogo puzyrya u patsientov s ostrymi i khronicheskimi sosudi-stymi zabolevaniyami golovnogo mozga [Polymorphism of hyperactive bladder syndrome in patients with acute and chronic vascular diseases of the brain]. Vestnik urologii. 2016;3:41–60. Russian.
- 8. Шварц П.Г. Нейрогенные нарушения мочеиспускания у больных с острыми и хроническими сосудистыми заболеваниями головного мозга (клиника, диагностика и лечение): Дисс. д.м.н. М., 2013. 252 с. / Shvarts PG. Neyrogennye narusheniya mocheispuskaniya u bol'nykh s ostrymi i khronicheskimi sosudistymi zabolevaniyami golovnogo mozga (klinika, diagnostika i lechenie) [Neurogenic disorders of urination in patients with acute and chronic vascular diseases of the brain (clinic, diagnosis and treatment)] [dissertation]. Moscow; 2013. Russian.
- 9. Шмидт Т.Е., Яхно Н.Н. Рассеянный склероз. Руководство для врачей. М.: МЕДпресс-информ, 2017 / Shmidt TE, Yakhno NN. Rasseyannyy skleroz. Rukovodstvo dlya vrachey [Multiple sclerosis. A guide for doctors]. Moscow: MEDpress-inform; 2017. Russian.
- $10.\,$ Abrams PH. // Neurourol. Urodyn. 1998. Vol. 7. P. 403 / Abrams PH. Neurourol. Urodyn.1998;7:403.
- 11. Goodwin R.J. Bladder, bowel and sexual dysfunction: recent advances. Multiple Sclerosis: Clinical Challenges and Controversies. L., 1997. P. 265 / Goodwin RJ. Bladder, bowel and sexual dysfunction: recent advances. Multiple Sclerosis: Clinical Challenges and Controversies. L.; 1997.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 55-59

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 55-59

- 12. De Groat W.C. Integrative control of the lower urinary tract: preclinical perspective // Br. J. Pharmacol. 2006. Vol. 147, Suppl. 2. P. 25–40 / De Groat WC. Integrative control of the lower urinary tract: preclinical perspective. Br. J. Pharmacol. 2006;147(2):25–40.
- 13. Dyment D.A., Yee I.M., Ebers G.C., Sadovnick A.D. Canadian Collaborative Study Group. Multiple sclerosis in stepsiblings: recurrence risk and ascertainment // J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2006. Vol. 77, N2. P. 258–259 / Dyment DA, Yee IM, Ebers GC, Sadovnick AD; Canadian Collaborative Study Group. Multiple sclerosis in stepsiblings: recurrence risk and ascertainment. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2006;77(2):258-9.
- 14. Tadic S.D., Tannenbaum C., Resnick N.M., Griffiths D. Brain responses to bladder filling in older women without urgency incontinence // Neurourol Urodyn. 2013. Vol. 32, N5. P. 435–440 / Tadic SD, Tannenbaum C, Resnick NM, Griffiths D. Brain responses to bladder filling in older women without urgency incontinence. Neurourol Urodyn. 2013;32(5):435-40.
- 15. Thompson A.J., Banwell B.L., Barkhof F., Carroll W.M., Coetzee T., Comi G., Correale J., Fazekas F., Filippi M., Freedman M.S., Fujihara K., Galetta S.L., Hartung H.P., Kappos L., Lublin F.D., Marrie R.A.,

Miller A.E., Miller D.H., Montalban X., Mowry E.M., Sorensen P.S., Tintoré M., Traboulsee A.L., Trojano M., Uitdehaag B.M.J., Vukusic S., Waubant E., Weinshenker B.G., Reingold S.C., Cohen J.A. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria // The Lancet. Neurology. 2017. Vol. 17, N2. P. 162–173. DOI: 10.1016/S1474-4422(17)30470-2 / Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, Coetzee T, Comi G, Correale J, Fazekas F, Filippi M, Freedman MS, Fujihara K, Galetta SL, Hartung HP, Kappos L, Lublin FD, Marrie RA, Miller DH, Montalban X, Mowry EM, Sorensen PS, Tintoré M, Traboulsee AL, Trojano M, Uitdehaag BMJ, Vukusic S, Waubant E, Weinshenker BG, Reingold SC, Cohen JA. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. The Lancet. Neurology. 2017;17(2):162-73. DOI: 10.1016/S1474-4422(17)30470-2.

16. Vieira B. Prevalence of autonomic dysfunction in patients with multiple sclerosis // Acta Med Port. 2015. Vol. 28, N1. P. 51–55 / Vieira B. Prevalence of autonomic dysfunction in patients with multiple sclerosis. Acta Med Port. 2015;28(1):51–5.

Библиографическая ссылка:

Касимова Е.А., Ермолаева А.И. Нарушение функции тазовых органов у больных рассеянным склерозом // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 55–59. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-55-59. EDN YPIHYE.

Bibliographic reference:

Kasimova EA, Ermolaeva AI. Narushenie funktsii tazovykh organov u bol'nykh rasseyannym sklerozom [Dysfunction of pelvic organs in patients with multiple sclerosis]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:55-59. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-55-59. EDN YPIHYE. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 60-65

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 60-65

УДК: 615.065 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-60-65 EDN UKBGSF



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ РЕБЁНКА С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЁЗА (случай из практики)

А.Т. ЕГОРСКАЯ, А.Г. НАУМОВ, С.Ф. БАРБОЛИНА, А.С. ШПРЫКОВ, Е.С. ГРИНИН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, г. Нижний Новгород, 603005, Россия

Аннотация. Несмотря на улучшение эпидемиологических показателей по специфическому процессу на территории Российской Федерации, в том числе и на территории Нижегородской области, проблема туберкулёза у детей сохраняет свою актуальность за счёт распространения отказов от вакцинации БЦЖ, недостаточного охвата детско-подросткового контингента химиопрофилактикой из очагов инфекции, увеличения частоты встречаемости множественной и широкой лекарственной устойчивости возбудителя туберкулёза, лимитированного выбора противотуберкулёзных препаратов ввиду возрастных ограничений, а также высокого риска развития нежелательных побочных эффектов на химиотерапию туберкулёза. *Цель исследования* – продемонстрировать особенности в выборе комбинации противотуберкулёзных препаратов для формирования эффективного режима химиотерапии ребёнку дошкольного возраста с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя из семейного очага по туберкулёзу. Материалы и методы исследования. В качестве материала исследования представлен клинический случай лечения ребёнка в возрасте 5 дет с туберкулёзом органов дыхания из семейного очага инфекции, который был изучен нами по материалам отделения для больных туберкулёзом органов дыхания (детское) Нижегородского областного клинического противотуберкулёзного диспансера. Метод исследования – описательный. Результаты и их обсуждение. Отсутствие вакцинации БЦЖ, наличие длительного семейного контакта с больным туберкулёзом являются факторами риска, способствующими развитию специфического процесса с возможным быстрым формированием лекарственной устойчивости возбудителя. Отсутствие положительной динамики в клинической картине и по результатам инструментальной диагностики, наряду с выявлением повторяющихся эпизодов нежелательных побочных реакций, требует смены комбинации противотуберкулёзных препаратов и назначения дополнительных симптоматических и патогенетических лекарственных средств для их купирования. Улучшение общего состояния, положительная динамика по данным рентгенологических методов визуализации в сочетании с удовлетворительной переносимостью противотуберкулёзного лечения в виде отсутствия нежелательных побочных явлений свидетельствует о правильно подобранном режиме лечения туберкулёза. Выводы. Наблюдательность и тщательная оценка соматического состояния маленького больного в период получения им химиотерапии позволят избежать не только развития нежелательных побочных реакций, но и своевременно выявить негативные тенденции в течение основного патологического процесса в связи с неоптимальным подбором комбинации противотуберкулёзных препаратов.

Ключевые слова: туберкулёз, множественная лекарственная устойчивость, нежелательные побочные реакции, дети.

CLINICAL CASE OF TREATMENT OF A CHILD WITH MULTI-DRUG RESISTANCE OF TUBERCULOSIS PATHOGEN (case from practice)

A.T. EGORSKAYA, A.G. NAUMOV, S.F. BARBOLINA, A.S. SHPRYKOV, E.S. GRININ

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Minin and Pozharsky sq., 10/1, Nizhny Novgorod, 603005, Russia

Abstract. Despite the improvement of epidemiological indicators for a specific process on the territory of the Russian Federation, including the territory of the Nizhny Novgorod region, the problem of tuberculosis in children remains relevant due to the spread of refusals from BCG vaccination, insufficient coverage of children and adolescents with chemoprophylaxis from infection foci, an increase in the frequency the occurrence of multiple and extensive drug resistance of the causative agent of tuberculosis, a limited choice of antituberculosis drugs due to age restrictions, as well as a high risk of developing undesirable side effects on tuberculosis chemotherapy. Purpose of the study. Demonstrate the features in choosing a combination of anti-tuberculosis drugs for the formation of an effective chemotherapy regimen for a preschool child with multidrug resistance of a pathogen from a family focus of tuberculosis. *Materials and* research methods. The material of the study is a clinical case of treatment of a child aged 5 with respiratory tuberculosis from a family focus of infection, which was studied based on the materials of the department for patients with tuberculosis of the respiratory organs (children's) of the Nizhny Novgorod Regional Clinical Tuberculosis Dispensary. The research method is descriptive. Results and their discussion. The lack of BCG vaccination, the presence of long-term family contact with a patient with tuberculosis are risk factors that contribute to the development of a specific process with the possible rapid formation of drug resistance of the pathogen. The absence of positive dynamics in the clinical picture and according to the results of instrumental diagnostics, along with the identification of recurring episodes of adverse drug reactions, requires a change in the combination of anti-tuberculosis drugs and the appointment of additional symptomatic and pathogenetic drugs for their relief. Improvement in the general condition, positive dynamics according to the data of X-ray imaging methods, combined with satisfactory tolerability of anti-tuberculosis treatment in the form of the absence of adverse drug reactions, indicates a correctly selected anti-tuberculosis treatment regimen. *Conclusions*. Observation and a thorough

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 60-65

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 60-65

assessment of the somatic state of a child during the period of receiving chemotherapy will help to avoid not only the development of adverse drug reactions, but also to timely identify negative trends during the main pathological process due to a non-optimal selection of a combination of anti-tuberculosis drugs.

Keywords: tuberculosis, multiple drug resistance, undesirable side reactions, children.

Введение. Несмотря на улучшение эпидемиологических показателей по специфическому процессу на территории Российской Федерации [4], в том числе и на территории Нижегородской области [13], проблема *туберкулёза* (ТБ) среди детей и подростков сохраняет свою актуальность в отечественной фтизиатрической практике.

Основными задачами противотуберкулёзной службы при работе с детско-подростковым контингентом являются совершенствование и разработка новых организационно-методических подходов в выявлении больных специфическим процессом, апробация и внедрение улучшенных или инновационных лекарственных препаратов с антимикобактериальной активностью, организация и проведение адекватных профилактических мероприятий на всех уровнях обеспечения медицинской помощью.

Вышеперечисленные задачи позволяют эффективно бороться с туберкулёзной инфекцией во всех субъектах Российской Федерации. Однако часто встречаемые в социуме «антипрививочные» настроения (отказ от вакцинации вакциной БЦЖ) [7], недостаточный охват превентивной терапией детей из очагов инфекции [1], низкий уровень комплаентности взрослых к назначениям врача-фтизиатра в очаге туберкулёзной инфекции [3], увеличение количества беременных женщин с инфекцией, вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекция) [8] и сохраняющийся высокий уровень вертикальной передачи ВИЧ-инфекции от больной матери ребёнку [9] неминуемо приведут к невозможности дальнейшей качественной реализации противотуберкулёзной идеологии.

Несмотря на все достижения отечественной фтизиатрии (относительно недавнее внедрение новой иммунодиагностической пробы «Диаскинтест», хорошая материально-техническая оснащённость противотуберкулёзных учреждений, доступность многих противотуберкулёзных препаратов (ПТП) и пр.) лечение лекарственно-устойчивых форм ТБ вызывает определённые трудности.

Известно, что показатель эффективности лечения ТБ у детей в России превышает 90% [2]. В то же время, по данным Нечаевой О.Б. [11], эпидемиологический профиль детско-подросткового контингента (от 0 до 17 лет) имеет тенденцию к увеличению количества больных-бактериовыделителей с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) возбудителя [11].

К сожалению, адекватный режим химиотерапии для лечения ТБ с МЛУ в России получают лишь не более трети детей от количества нуждающихся [2].

Многие ПТП, использующие в России для лечения больных ТБ с МЛУ и широкой лекарственной

устойчивостью (ШЛУ) возбудителя, не могут быть назначены детям без участия врачебной комиссии [3] и получения информированного согласия законного представителя.

При приёме большинства лекарственных средств, влияющих бактериостатически или бактерицидно на *М. tuberculosis* (МБТ), существенно возрастает риск развития *нежелательных побочных реакций* (НПР) [10]. В исследовании Клевно Н.И. и др. [6] во время лечения детей с МЛУ-ТБ НПР развились в 6,5±4,4% случаях и требовали временной отмены ПТП с последующим подбором и назначением других ПТП. Зубовой Е.Д. и др. [5] было установлено, что частым вариантом НПР у детей, получающих в схемах химиотерапии ТБ препараты второго и третьего ряда, являлись токсические реакции.

Возможным решением в достижении консенсуса в выборе оптимальной и эффективной комбинации ПТП с предсказуемым риском развития НПР для лечения МЛУ/ШЛУ-ТБ у детей и подростков будет являться повсеместное внедрение и переход на укороченные схемы терапии [12].

В качестве примера представлен клинический случай лечения ребёнка в возрасте 5 дет с ТБ органов дыхания из семейного очага инфекции, который был изучен нами по материалам отделения для больных туберкулёзом органов дыхания (детское) (ОдБТОДД) Нижегородского областного клинического противотуберкулёзного диспансера (НОКПД). На публикацию данных получено письменное информированное согласие законного представителя пациента.

Клинический случай. Девочка В., 5 лет, поступила в ОдБТОДД НОКПД 24.03.2022.

Девочка от второй беременности, вторых преждевременных родов на сроке 28 недель (старшей сестре 8 лет, здорова). При рождении ребёнку проводились реанимационные мероприятия, искусственная вентиляция лёгких. Получала противоэпилептические препараты в связи с развившейся в период новорожденности клиникой судорожного синдрома.

В 1 месяц жизни девочке был установлен диагноз: Детский церебральный паралич (атонико-астатическая форма, 3-4 уровень по системе классификации общей двигательной функции (GMFCS)) и задержка психоречевого развития. В 2 года жизни у пациентки диагностирована двусторонняя нейросенсорная тугоухость и впервые установлена инвалидность. Перенесённые заболевания: острые респираторные вирусные инфекции (редко), паховая грыжа в 1,5 года, ветряная оспа в 2 года.

Девочка не вакцинировалась БЦЖ и другими вакцинами.

С середины 2019 года (в возрасте 2,5 лет) девочка начала наблюдаться в НОКПД по поводу инфекционного контакта с отцом, который получал лечение по IV режиму химиотерапии в связи с диагнозом: Кавернозный ТБ верхней доли левого лёгкого, фаза инфильтрации, МБТ (+), I группа диспансерного наблюдения (ГДН), идентифицирована устойчивость к рифампицину (МЛУ).

В период с 17.05.2019 по 18.08.2019 девочка получила химиопрофилактику двумя ПТП (изониазид и пиразинамид) в объёме 91 дозы. В начале 2021 года контакт с отцом был разобщён. В настоящее время пациентка проживает с матерью и старшей сестрой.

Из анамнеза заболевания известно, что проведение плановой иммунодиагностики туберкулёза было начато только в возрасте больной 2 года 4 месяца. Текущая и последующие 3 пробы Манту с 2 туберкулиновыми единицами (2 ТЕ), поставленные с интервалами через 6, 8 и 6 месяцев были отрицательные. Параллельно пробам Манту с 2 ТЕ пациентке проводили иммунодиагностические пробы «Диаскинтест», результат был отрицательный. В 4 года 12 месяцев (20.12.2021) у девочки был впервые выявлен вираж туберкулиновой пробы – положительная реакция Манту с 2 ТЕ средней интенсивности (папула диаметром 10 мм). Характер результата иммунодиагностической пробы «Диаскинтест», проведённой совместно с пробой Манту на другой руке, оказался гиперергический – папула диаметром 15 мм. Обзорная рентгенография органов грудной клетки (ОГК) от 23.12.2021 - без патологии. Учитывая гиперчувствительность, выявленную с помощью иммунодиагностической пробы «Диаскинтест», 21.01.2022 больной была проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) ОГК: обнаружен гиподенсивный отграниченный очаг размером до 5,5 мм в 6 сегменте правого лёгкого. В корнях обоих лёгких визуализировались гиперденсивные артефакты (кальцинированные внутригрудные лимфатические узлы (ВГЛУ) под вопросом).

26.01.2022 девочка была повторно консультирована специалистами НОКПД. Учитывая вышеуказанные сведения, пациентке установили предварительный диагноз: Контакт с туберкулёзным больным (МБТ (+), устойчивость к рифампицину (МЛУ-ТБ)). ТБ ВГЛУ с обеих сторон, фаза под вопросом, бактериовыделение под вопросом, 0 ГДН. Показана госпитализация в НОКПД для дообследования и уточнения диагноза, а также определения тактики лечения.

При поступлении больной в ОДБТОДД НОКПД 24.03.2022 состояние удовлетворительное, положение активное. Рост 101 см, вес 13,4 кг, индекс массы тела 13,14 кг/м². Пациентка астенического телосложения, пониженного питания. Кожа и видимые слизистые бледно-розовые. Кариес. Отмечается аллергическая сыпь на коже ног в виде умеренной гиперемии, следы расчёсов. Пальпируются шейные, подмышечные и паховые лимфоузлы, увеличенные до II-

III размера, мягко-эластичной консистенции, гладкие, подвижные, безболезненные. Аускультативно дыхание везикулярное, хрипов нет, частота дыхания 20 в минуту. Тоны сердца ритмичные, ясные. ЧСС 86 в минуту. При оценке неврологического статуса выявлено диффузное умеренное снижение мышечного тонуса. Эквиноварусная деформация правой, левой стоп. Сидит с круглой спиной. Сухожильные рефлексы живые, с ног несколько снижены. Отмечается походка на «цыпочках», шаткая. Опора на полную стопу. Координация не нарушена. Функции тазовых органов контролирует, но наблюдается сонный энурез. Задержка психо-речевого развития (не говорит) на фоне органического поражения центральной нервной системы. Двусторонняя нейросенсорная тугоухость (скорректирована слуховыми аппаратами). По остальным органам и системам без патологии.

Была начата неспецифическая антибиотикотерапия *цефтриаксоном* по 600 мг 2 раза в день внутримышечно из расчета 100 мг/кг/сутки.

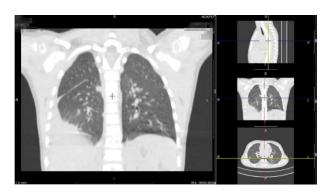
Больной был проведён ряд лабораторных исследований. В общем анализе крови от 25.03.2022 обращали на себя внимание признаки анемии, увеличения *скорости оседания эритроцитов* (СОЭ) до 22 мм/час, относительная нейтрофилия. Исследование крови на ВИЧ-инфекцию, вирусные гепатиты *В* и *С*, сифилис показало отрицательный результат.

25.03.2022 была выполнена микроскопия с окраской по Цилю-Нильсену и посев на плотной питательной среде Левенштейна-Йенсена отделяемого верхних дыхательных путей после провоцирующих ингаляций – кислотоустойчивые микобактерии (КУМ) при микроскопии не обнаружены, роста нет.

06.04.2022, после курса неспецифической антибиотикотерапии, девочке была проведена МСКТ ОГК под общим наркозом. Заключение: отмечается отрицательная динамика в сравнении с МСКТ ОГК от 21.01.2022 в виде увеличения размеров ранее описанного очага на 0,1 см, внутрилёгочный лимфоузел под вопросом, отсев под вопросом. Слева в 6 сегменте визуализируется субсолидный очаг размерами 0,26×0,3 см. В 4 сегменте субплевральные линейные изменения, правый корень несколько преобладает в размерах над левым, вероятно, за счёт увеличенных лимфоузлов (генез под вопросом). Первичный туберкулёзный комплекс под вопросом. В аксиллярных областях лимфоузлы до 0,5 см. В динамике отмечается появление правостороннего гидроторакса толщиной до 2,4 см с линейными изменениями в прилежащих отделах лёгкого за счёт частичных ателектазов. Визуализируется лимфоузел правой субкаринальной группы (рис. 1).

УЗИ плевральной полости показало наличие организующейся жидкости в правой плевральной полости (густой фибрин) объемом около $20-30~{\rm cm}^3$.

Иммуноферентный анализ на антитела к МБТ от 01.04.2022 дал положительный результат.



Puc. 1. Мультиспиральная компьютерная томограмма органов грудной клетки от 06.04.2022 с мультипланарной реконструкцией (пояснения в тексте)

08.04.2022 пациентке была проведена фибробронхоскопия. Результат: выявлена лимфоаденопатия справа (туберкулёзная этиология под вопросом) с признаками активности по типу ограниченного катарального правостороннего бронхита ІІ степени интенсивного воспаления.

На основании данных анамнеза (отсутствие вакцинации БЦЖ, ребёнок из семейного контакта с больным ТБ), осмотра, результатов лабораторной и инструментальной диагностики 08.04.2022 Центральной врачебно-контрольной комиссией (ЦВКК) был установлен следующий диагноз: A15.3 Первичный туберкулёзный комплекс правого лёгкого, фаза инфильтрации, осложнённый экссудативным плевритом, МБТ (-), І ГДН.

Пациентке назначено противотуберкулёзное лечение по IV режиму, интенсивная фаза лечения, пятью ПТП в следующей комбинации: изониазид по 150 мг 1 раз в день в/м, левофлоксацин по 200 мг 1 раз в день рег оs, пиразинамид по 250 мг 1 раз в день рег оs, протионамид по 200 мг 1 раз в день рег оs. Установлена длительность терапии — до 240 доз с последующим МСКТ-контролем ОГК через 90 доз.

Проведение химиотерапии рекомендовано на фоне патогенетического и симптоматического лечения: витамин B_6 , антигистаминная терапия, гепатопротекторы, препараты железа. В динамике через 5 дней от начала противотуберкулёзного лечения (13.04.2022) при осмотре у девочки появился двусторонний отёк век, были обнаружены высыпания на кожных покровах век (вероятно аллергического характера).

Исследование крови (реакция агломерации лейкоцитов) от 14.04.2022 на выявление аллергии к ПТП (к пиразинамиду, левофлоксацину, линезолиду и протионамиду) не дало положительного результата.

Через 10 дней (23.04.2022) у больной выявили мелко-точечную экзантему на веках обоих глаз. Противотуберкулёзную терапию пришлось временно приостановить. В лечение были добавлены, с целью десенсибилизации, антигистаминные препараты,

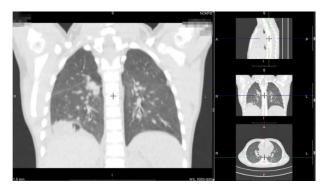
сорбенты, рекомендовано строгое соблюдение диеты. Спустя несколько дней, на фоне достигнутого улучшения в общем состоянии пациентки (отсутствие экзантемы), осуществлялось постепенное восстановление приёма ПТП.

15.06.2022 по данным УЗИ плевральных полостей стало определяться уменьшение объёма организовавшейся жидкости (густой фибрин) в правой превральной полости до 15-20 см³.

24.06.2022 лабораторно в общем анализе крови отмечается ускорение СОЭ до 23 мм/час, анемия.

С 24.06.2022 таблетки *протионамида* были заменены на ректальные суппозитории по 300 мг 1 раз в сутки в связи с появлением рвоты.

04.08.2022 проведена повторная МСКТ ОГК под общим наркозом. Заключение: выявлена отрицательная динамика, компьютерно-томографические признаки больше соответствуют первичному туберкулёзному комплексу правого лёгкого, в фазе инфильтрации, прогрессирование, с сужением просвета правого главного бронха, с отграничивающимся плевритом справа, с ателектазом прилежащей лёгочной ткани 9-10 сегментов справа (рис. 2).



Puc. 2. Мультиспиральная компьютерная томограмма органов грудной клетки от 04.08.2022 с мультипланарной реконструкцией (пояснения в тексте)

По УЗИ плевральных полостей от 05.08.2022 сохраняется организовавшаяся жидкость в правой плевральной полости в объеме до 20 см³.

В связи с плохой переносимостью химиотерапии и отрицательной динамикой по данным МСКТ ОГК ЦВКК от 08.08.2022 вынесла решение о необходимости изменения комбинации ПТП с включением в схему лечения следующих лекарственных средств: меропенем в/в по 300 мг 3 раза в день, бедаквилин рег оз по 200 мг 1 раз в день первые две недели (начиная с третьей недели – по 100 мг 3 раза в неделю), линезолид рег оз по 200 мг 1 раз в день, моксифлоксацин рег оз по 200 мг 1 раз в день, протионамид рег rectum по 300 мг 1 раз в день и деламанид рег оз по 25 мг 2 раза в день с контролем через 30 доз.

Медицинскую документацию о пациентке было запланировано отправить на заочную консультацию в ФГБУ «Национальный медицинский исследователь-

ский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России города Москвы (НМИЦ ФПИ) для согласования и, при необходимости, коррекции подобранной схемы лечения.

Проведённая 10.08.2022 повторная диагностическая фибробронхоскопия под общим наркозом констатировала наличие лимфоаденопатии всех групп внутригрудных лимфатических узлов. Стеноз 6 сегментарного бронха справа II степени.

Бактериологическое исследование бронхоальвеолярного лаважа, полученного при фибробронхоскопии от 10.08.2022, не выявило, методом микроскопии, КУМ; посев данного биоматериала на жидкие питательные среды (автоматизированная система ВАСТЕС МGIT 960 с средой Миддлбрук) через 1,5 месяца роста МБТ не дал.

Начатое лечение по новой схеме ребёнок, переносил удовлетворительно.

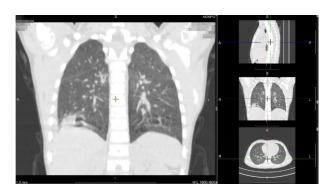
В анализе крови от 12.08.2022 отмечаются признаки анемии, ускорение СОЭ до 33 мм/час, относительная нейтрофилия.

Решением ЦВКК от 26.08.2022, с учётом полученных результатов заочной консультации НМИЦ ФПИ, режим химиотерапии был повторно видоизменён и представлен следующим образом: бедаквилин per os по 100 мг 3 раза в неделю (приём бедаквилина per os по 200 мг 1 раз в день в течение первых двух недель был завершён), линезолид в/в капельно в виде 2% раствора объёмом 100 мл ежедневно, моксифлоксацин per os по 200 мг 1 раз в день, теризидон per os по 125 мг 1 раз в день и протионамид per rectum по 300 мг 1 раз в день под контролем общего и биохимического анализов крови, ЭКГ.

По данным УЗИ плевральных полостей от 28.08.2022 сохраняется организовавшаяся жидкость (правая плевральная полость) в объёме до $10\text{-}15~\text{см}^3$.

МСКТ ОГК, выполненная через месяц (12.09.2022) после предыдущего исследования, продемонстрировала положительную динамику основного процесса в виде заметного уменьшения фокуса в 6 сегменте справа, с сохраняющимся участком компрессионного ателектаза в 10 сегменте справа, визуализируется практически полное рассасывание жидкости костально сзади в нижнем поле, а также уменьшение размеров увеличенных ВГЛУ справа (рис. 3).

ЦВКК от 19.09.2022 приняла решение о необходимости продолжить лечение в подобранной комбинации химиопрепаратов с рекомендацией замены способа введения линезолида (вместо внутривенного способа – per os). Финальная схема лечения данного пациента выглядела следующим образом: бедаквилин per os по 100 мг 1 раз в день 3 раза в неделю, линезолид per os по 200 мг 1 раз в день, моксифлоксацин per os по 200 мг 1 раз в день, теризидон per os по 125 мг 1 раз в день и протионамид per rectum по 300 мг 1 раз в день под динамическим контролем лабораторных анализов и ЭКГ.



Puc. 3. Мультиспиральная компьютерная томограмма органов грудной клетки от 12.09.2022 с мультипланарной реконструкцией (пояснения в тексте)

На фоне данного лечения HIIP у ребёнка не отмечались, переносимость химиотерапии удовлетворительная.

В настоящее время девочка продолжает получать данную схему химиотерапии. Очередной МСКТ-контроль ОГК с лабораторным мониторингом запланирован к моменту получения ребёнком 120 доз.

Заключение. Данный клинический пример демонстрирует, что даже несмотря на тяжёлое основное заболевание (Детский церебральный паралич), отсутствие вакцинации (БЦЖ), наличие контакта с больным-бактериовыделителем (МЛУ-ТБ), качественное наблюдение за контактными в очаге туберкулёзной инфекции позволило вовремя выявить заболевание у ребёнка и в ходе динамического наблюдения, в противотуберкулёзном учреждении, подобрать ему адекватную схему лечения, учитывая известные данные о резистентности источника бактериовыделения. При необходимости, врач-фтизиатр, совместно с врачебной комиссией, обязан вовремя скорректировать схему химиотерапии на более эффективную. Тщательная оценка состояния пациента также способствует обнаружению развивающихся или уже развившихся нежелательных побочных реакций, которые могут быть адекватно купированы путём использования дополнительных патогенетических и симптоматических лекарственных препаратов.

Литература / References

- 1. Аксенова В.А., Клевно Н.И., Кавтарашвили С.М., Казаков А.В., Пахлавонова А.Д. Очаг туберкулезной инфекции как риск развития туберкулеза у детей с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя // Туберкулёз и болезни лёгких. 2018. Т. 96, № 1. С. 11–17. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-1-11-17 / Aksenova VA, Klevno NI, Kavtarashvili SM, Kazakov AV, Pakhlavonova AD. Ochag tuberkuleznoj infekcii kak risk razvitiya tuberkuleza u detej s mnozhestvennoj lekarstvennoj ustojchivosť yu vozbuditelya [The nidus of tuberculous infection as a risk factor of multiple drug resistant tuberculosis in children]. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2018;96(1):11-7. Russian.
- 2. Аксенова В.А., Русакова Л.И., Стерликов С.А. Результаты лечения туберкулеза у детей // Туберкулёз и болезни лёгких. 2021. Т. 99, № 10. С. 7–13. DOI: 10.21292/2075-1230-2021-99-10-7-13 / Aksenova VA, Rusakova LI, Sterlikov SA. Rezul'taty lecheniya tuberkuleza u detej [Tuberculosis treatment outcomes in children]. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2021;99(10):7-13. Russian.
 - 3. Данилова Т.И., Бармина Н.А., Борисова Е.С., Максимова Л.А.,

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 60-65

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 60-65

Корнеев Ю.В. Опыт применения препарата бедаквилин у ребенка раннего возраста с лекарственно-устойчивым туберкулезом на фоне первичного иммунодефицита // Туберкулёз и болезни лёгких. 2021. Т. 99, № 8. С. 47–53. DOI: 10.21292/2075-1230-2021-99-8-47-53 / Danilova TI, Barmina NA, Borisova ES, Maksimova LA, Korneev YuV. Opyt primeneniya preparata bedakvilin u rebenka rannego vozrasta s le-karstvenno-ustojchivym tuberkulezom na fone pervichnogo immunodeficita [Experience of using bedaquiline in a young child with drug resistant tuberculosis and concurrent primary immunodeficiency]. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2021;99(8):47-53. Russian.

- 4. Здравоохранение в России. 2021. М.: Стат.сб./Росстат, 2021. 171 с. / Zdravookhranenie v Rossii [Healthcare in Russia]. М.: Stat.sb./Rosstat: 2021. Russian.
- 5. Зубова Е.Д., Тахтоходжаева Г.Р., Сенчихина О.Ю., Киселевич О.К., Юсубова А.Н., Власова Е.Е. Нежелательные побочные реакции у детей и подростков при применении в схемах химиотерапии туберкулеза препаратов второго и третьего ряда // Туберкулез и социально-значимые заболевания. 2021. № 1. С. 45–53 / Zubova ED, Takhtokhodzhaeva GR, Senchikhina OYu, Kiselevich OK, Yusubova AN, Vlasova EE. Nezhelatel'nye pobochnye reakcii u detej i podrostkov pri primenenii v skhemah himioterapii tuberkuleza preparatov vtorogo i tret'ego ryada [Adverse reactions in children and adolescents when second- and third-line drugs used in tuberculosis chemotherapy regimens]. Tuberkulez i sotsial'no-znachimye zabolevaniya. 2021;1:45-53. Russian.
- 6. Клевно Н.И., Аксенова В.А., Казаков А.В., Ковалевская Е.Б. Короткие курсы химиотерапии у детей с лекарственно-устойчивым туберкулезом // Туберкулез и болезни легких. 2021. Т. 99, №2. С. 34–39. DOI: 10.21292/2075-1230-2021-99-2-34-39 / Klevno NI, Aksenova VA, Kazakov AV, Kovalevskaya EB. Korotkie kursy himioterapii u detej s lekarstvenno-ustojchivym tuberkulezom [Short course chemotherapy in children suffering from drug resistant tuberculosis]. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2021;99(2):34-9. Russian.
- 7. Кондакова М.Н., Агафонова А.С., Захарова О.П., Ковалева Р.Г., Елькин А.В., Хабиров В.В. Современные аспекты туберкулеза у детей в отсутствие вакцинации БЦЖ // Туберкулёз и болезни лёгких. 2021. Т. 99, № 3. С. 53–57. DOI: 10.21292/2075-1230-2021-99-3-53-57 / Kondakova MN, Agafonova AS, Zakharova OP, Kovaleva RG, El'kin AV, Khabirov VV. Sovremennye aspekty tuberkuleza u detej v otsutstvie vakcinacii BCZH [Contemporary aspects of tuberculosis in children without BCG vaccination]. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2021;99(3):53-7. Russian.
- 8. Лагоша Р.Ю., Дворянский С.А., Полуэктова О.А. Беременность и роды при ВИЧ-инфекции // Вятский медицинский вестник. 2022. №2 (74). С. 34–37 / Lagosha RYu, Dvoryanskij SA, Poluektova OA. Beremennost' i rody pri VICH-infekcii [Pregnancy and childbirth with HIV

- infection]. Vaytka Medical Vestnik. 2022;2(74):34-7. Russian.
- 9. Латыпов А.Б., Валишин Д.А., Яппаров Р.Г. ВИЧ-инфекция среди беременных женщин в Республике Башкортостан // Журнал инфектологии. 2019. Т. 11, № 1. С. 46–52. DOI: 10.22625/2072-6732-2019-11-1-46-52 / Latypov AB, Valishin DA, Yapparov RG. VICH-infekciya sredi beremennyh zhenshchin v Respublike Bashkortostan [HIV infection among pregnant women in the Republic of Bashkortostan]. Journal Infectology. 2019;11(1):46-52. Russian.
- 10. Наумов А.Г., Шпрыков А.С., Крюков Э.Р. Случай гриппоподобного синдрома у больного лёгочным туберкулёзом на фоне приёма рифампицина (случай из практики) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №6. Публикация 1-6. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/1-6.pdf (дата обращения 02.12.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-1-6 / Naumov AG, Shprykov AS, Kryukov ER. Sluchaj grippopodobnogo sindroma u bol'nogo ljogochnym tuberkuljozom na fone prijoma rifampicina (sluchaj iz praktiki) [A case of flu-like syndrome in a patient with pulmonary tuberculosis while taking rifampicin (case from practice)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Dec 02];6 [about 5 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/1-6.pdf. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-1-6.
- 11. Нечаева О.Б. Туберкулез у детей России // Туберкулёз и болезни лёгких. 2020. Т. 98, № 11. С. 12–20. DOI: 10.21292/2075-1230-2020-98-11-12-20 / Nechaeva OB. Tuberkulez u detej Rossii [Tuberculosis in children in Russia]. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2020;98(11):12-20. Russian.
- 12. Панова Л.В., Овсянкина Е.С., Крушинская Е.А., Хитева А.Ю., Пискунова О.А. Эффективность и безопасность укороченных режимов химиотерапии у детей старшего возраста и подростков, больных туберкулезом органов дыхания с множественной и широкой лекарственной устойчивостью возбудителя // Туберкулёз и болезни лёгких. 2021. Т. 99, № 10. С. 35−39. DOI: 10.21292/2075-1230-2021-99-10-35-39 / Panova LV, Ovsyankina ES, Krushinskaya EA, Khiteva AYu, Piskunova OA. Effektivnost' i bezopasnost' ukorochennyh rezhimov himioterapii u detej starshego vozrasta i podrostkov, bol'nyh tuberkulezom organov dyhaniya s mnozhestvennoj i shirokoj lekarstvenoj ustojchivost'yu vozbuditelya [Efficacy and safety of short course chemotherapy regimens in older children and adolescents with multiple and extensive drug resistant respiratory tuberculosis]. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2021;99(10):35-9. Russian.
- 13. Статистический ежегодник. Нижегородская область, 2021. Нижний Новгород: Стат. сб. / Нижегородстат, 2021. 290 с. / Statisticheskij ezhegodnik. Nizhegorodskaya oblast' [Statistical Yearbook. Nizhny Novgorod region, 2021]. Nizhniy Novgorod: Stat. sb. / Nizhegorodstat; 2021. Russian.

Библиографическая ссылка:

Егорская А.Т., Наумов А.Г., Барболина С.Ф., Шпрыков А.С., Гринин Е.С. Клинический случай лечения ребёнка с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя туберкулёза (случай из практики) // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 60-65. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-60-65. EDN UKBGSF.

Bibliographic reference:

Egorskaya AT, Naumov AG, Barbolina SF, Shprykov AS, Grinin ES. Klinicheskiy sluchay lecheniya rebenka s mnozhestvennoy lekarstvennoy ustoychivost'yu vozbuditelya tuberkuleza (sluchay iz praktiki) [Clinical case of treatment of a child with multi-drug resistance of tuberculosis pathogen (case from practice)]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:60-65. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-60-65. EDN UKBGSF. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 66-70

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 66-70

УДК: 612.3 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-66-70 EDN GUDGKZ



ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК СОСТАВА ТЕЛА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ-КОНЬКОБЕЖЦЕВ (краткое сообщение)

В.С. СОБОЛЕНКОВА *,** , С.Ю. ФЕДОРОВ *

°ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Медицинский институт, ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300012, Россия °°ГУЗ «Тульский областной центр медицинской профилактики и реабилитации им. Я.С. Стечкина», ул. Пушкина, д. 24, пос. Косая Гора, г. Тула, 300903, Россия

Аннотация. Оценка состава тела очень важна не только для диетологов и эндокринологов, но и для врачей спортивной медицины. Мышечная масса спортсмена определяет его силу и выносливость. Конькобежный спорт является очень энергозатратным, и анализ характеристик организма, а также питания спортсмена может помочь в улучшении спортивных показателей. Биоимедансное исследование используется для определения параметров мышечной массы, жировой массы и других, очень эффективно для оценки тренированности спортсмена, а также состояния предстартовой готовности. Целью исследования являлось проведение измерений с помощью биоимпеданса у девушек, занимающихся конькобежным спортом, с дальнейшей оценкой характера питания юных спортсменок на тренировочном этапе. Объектами исследования являлись 6 спортсменок, занимающихся конькобежным спортом. *Методы исследования* – биоимпеданс и «пищевые» дневники девушек, проводились также антропометрия, кистевая динамометрия. Результаты и их обсуждение. В ходе антропометрических измерений у 2 девушек выявлено увеличение массы тела и у 2 – увеличение роста. При оценке «пищевых» дневников у спортсменок отмечалось отсутствие в рационе рыбы и морепродуктов, яиц, свежих фруктов и овощей, дисбаланс приема жидкости. При сравнении анализа питания и биоимпеданса было рекомендовано уменьшить в рационе углеводный компонент и увеличить белковый. У половины спортсменок выявлялось нарушение гидратации, что продемонстрировано и данными «пищевого» дневника. При сопоставлении данных по измерению массы тела и биоимпеданса отмечалось увеличение мышечной массы у спортсменов, прирост которой может быть связан с возрастом и с тренированностью. Проведение кистевой динамометрии у всех девушек отмечалось увеличение показателей по сравнению с возрастными нормами, как и мышечная масса по данным биоимпедансометрии. Выводы: 1. Все спортсменки имели достаточную мышечную массу, не выходили за пределы значений по жировой массе, несмотря на данные антропометрии, выявившие избыточную массу и рост у 4 спортсменов. 2. В условиях тренировочного процесса у спортсменов крайне важно оценивать рацион. Наше исследование показывает, что половина спортсменок не уделяли внимание количеству и составу потребляемых напитков и сбалансированному питанию. 3. У юных спортсменок, занимающихся конькобежным спортом, выявляются высокие показатели мышечной массой и мышечной силы. 4. Выявление низкого потребления свежих фруктов и овощей, а также полное отсутствие рыбы и морепродуктов, яиц в рационе спортсменок позволило сделать соответствующие рекомендации по расширению рациона и по приему витамина D и калия йодид.

Ключевые слова: конькобежный спорт, биоимпедансометрия, рост, вес, мышечная масса, питание.

EVALUATION OF THE CHARACTERISTICS OF THE BODY COMPOSITION OF YOUNG SPEED SKATERS (short message)

V.S. SOBOLENKOVA*,***, S.Y. FEDOROV*

*Tula State University, Medical Institute, 128 Boldina str., Tula, 300012, Russia
**GUZ "Tula Regional Center for Medical Prevention and Rehabilitation named after Ya.S. Stechkin",
Pushkin str., 24, village Kosaya Gora, Tula, 300903, Russia

Abstract. Body composition assessment is very important not only for nutritionists and endocrinologists but also for sports medicine doctors. The athlete's muscle mass determines his strength and endurance. Speed skating is very energy-consuming, and analyzing the characteristics of the body, as well as the nutrition of an athlete, can help in improving sports performance. Bioimedance research is used to determine the parameters of muscle mass, fat mass and other indicators, is very effective to assess the fitness of an athlete, as well as the state of pre-start readiness. The aim of the study was to carry out measurements using bioimpedance in girls engaged in speed skating with a further assessment of the nature of nutrition of young athletes at the training stage. *The objects of the study* were 6 female athletes engaged in speed skating. The research methods were bioimpedance and "food" diaries of girls, anthropometry, hand dynamometry were also carried out. Results. During anthropometric measurements, 2 girls showed an increase in body weight and 2 - an increase in height. When evaluating the "food" diaries, athletes noted the absence of fish and seafood, eggs, fresh fruits and vegetables in the diet, and an imbalance in fluid intake. When comparing the analysis of nutrition and bioimpedance, it was recommended to reduce the carbohydrate component in the diet and increase the protein component. Half of the athletes revealed a violation of hydration, which was demonstrated by the data of the "food" diary. When comparing data on the measurement of body weight and bioimpedance, it is possible to talk about an increase in muscle mass in athletes, the increase of which may be associated with age and fitness. Carrying out carpal dynamometry in all girls, there was an increase in indicators compared to age norms, as well as muscle mass according to bioimpedance. Conclusions: 1. All athletes had sufficient muscle mass, did not go beyond the values of fat mass, despite the data of anthropometry, which revealed excess weight and height in 4 athletes. 2. In the conditions of the training process for athletes, it is extremely important

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 66-70

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 66-70

to assess the diet. Our study shows that half of the athletes did not pay attention to the amount and composition of drinks consumed and a balanced diet. 3. Young athletes engaged in speed skating have high indicators of muscle mass and muscle strength. 4. The identification of low consumption of fresh fruits and vegetables, as well as the complete absence of fish and seafood, eggs in the diet of athletes allowed us to make appropriate recommendations for expanding the diet and taking vitamin D and potassium iodide.

Keywords: speed skating, bioimpedance, height, weight, muscle mass, nutrition.

Введение. Существует множество неинвазивных методов для определения характеристик организма в целом. Самый простой – это антропометрия с измерением роста и веса. Определение индекса массы тела (ИМТ) при этом используется в диагностике избыточного веса и ожирения. Однако для спортсменов избыток мышечной массы увеличивает вес, что нельзя связывать с ожирением. Так называемое «скрытое ожирение» возможно у людей астенического склада, при этом ИМТ остается в пределах допустимых значений, а доля жировой массы увеличивается [12]. С помощью калиперометрии можно измерить количество жировой ткани по измерению величины жировых складок, которая изменяется на разных участках организма. Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия определяет состав тела человек, но не является идеальным из-за трудностей стандартизации, при наличии у больного кальцинатов, остеофитов [4]. Минеральная плотность костной ткани при данном исследовании зависит от антропометрических данных [7]. Наиболее точными характеристиками при измерении состава тела на тканевом уровне обладают компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, но они являются более затратными методами [6]. Информацию о состоянии сред организма может дать биоимпедансное исследование.

Биоимедансометрия широко используется в разных областях медицины, является неинвазивным и простым в исполнении исследованием. Метод основан на различной способности тканей и жидкостей организма сопротивления к электрической проводимости, при этом измеряется сопротивление на различных частотах. Биоимедансометрия востребована в различных медицинских сферах: в кабинетах диетолога, центрах профилактической медицины, отделениях критических состояний, при обследовании спортсменов.

Биоимпедансные исследования начали проводится с середины XX века. Изначально данный метод был использовался в реаниматологии для расчета жидкости, получаемой пациентом в виде инфузий, и водного баланса в организме больного [1]. В последующем стал применялся для оценки состава мышечной массы, а также количества водной нагрузки в спортивной медицине [7]. Параметры, получаемые при этом у спортсменов, интересны в особенности для определения уровня предстартовой готовности и общей тренированности [13].

В технологию биоимпедансного исследования входят оценка следующих основных параметров: жировой массы — ЖМ, выявляющей избыток жира в организме; безжировой (тощей) массы — БМТ; жидкост-

ную составляющую, которая характеризует гидратацию тела (общая вода организма) — ОВО; активной клеточной массы — АКМ, отвечающей за белковый состав питания и зависящей от двигательной активности; скелетно-мышечную массу — СММ, которая характеризует выраженность скелетной мускулатуры и др.

В 2012 году в России проведено крупное исследование состава тела путем биоимпедансметрии. Около 800 российских медицинских центров обследовали взрослых и детей в возрасте от 5 до 80 лет (0,6% населения России). На основании данных составлены центильные кривые для различных возрастных групп по определению избытка и недостатка массы тела, которые могут широко использоваться врачами в практической деятельности [12].

В связи с тем, что Россия входит в группу стран высоко риска по неблагоприятным событиям в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями, то определение и предотвращения факторов, способствующих развитию этих заболеваний, является первоочередной задачей [11]. Как известно, одними из важных предикторов являются избыточная масса тела, нерациональное питание, низкая физическая активность. Антропометрия с расчетом в последующем ИМТ и определение окружности талии относятся к обязательным критериям в диагностике избыточного веса. Среднее процентное содержание жировой ткани в организме взрослых людей для различных популяций составляет от 10 до 20-30% массы тела [13]. Дополнительное использование биоимпедансометрии позволяет оценить жировой и белковый обмен, водный баланс в организме, интенсивность метаболических процессов; а также определить эффективность рекомендованного диетического питания [3,8].

По данным ВОЗ 7,9% детей старше пяти лет на планете имеет ожирение [15]. Как и у взрослых, ИМТ является наиболее часто используемым показателем у детей и подростков. Однако в связи с изменением в росте у детей использование ИМТ могут иметь ограничения, поэтому используют определение стандартных отклонений [16].

Оценка развития скелетно-мышечной массы важна у спортсменов особенно в юношеском возрасте. По данным некоторых авторов в пубертатном периоде юные спортсмены по степени развития мускулатуры не имели различий с общероссийской выборкой [3]. Связь не только с тренировками, но и с питанием при анализе параметров организма очевидна. Для скрининговых исследований применимы различные шкалы и опросники. При оценке питания используются анкеты для определения структуры питания, сба-

лансированности рациона. Ведение «пищевого» дневника помогает в изучении питания конкретного индивидуума, оценку его «пищевых привычек». По данным Цаллаговой Р. и соавт. установлено, что 75% спортсменов не соблюдают правила рационального питания на различных этапах тренировочного процесса [10].

Для цикличных видов спорта тренировочный процесс имеет индивидуальную структуру тренировок и делится на периоды, которые зависят от годичного цикла и могут длиться от 2 до 6 недель. Конькобежный спорт является цикличным, высоко интенсивным, тренирующим выносливость. В соревновательном периоде при этом длительность цикла увеличивается, а на подготовительном этапе - уменьшается, чтобы избежать перетренерованности [2]. Соблюдение такой этапности, мощности нагрузок особенно важно для спортсменов раннего подросткового периода, который длится от 11 до 14-15 лет [9]. В этом возрасте у тренирующихся спортсменов-конькобежцев идет увеличение мышечной массы и ее силы, максимально развивается координация движений и способность выполнения интенсивных кратковременных нагрузок. Неблагоприятные внешние факторы (неполноценное питание, чрезмерные физические нагрузки) могут нарушить развитие в этот возрастной период и требуют внимательного отношения как тренера и спортивного врача, так и самого спортсмена [2].

Целью исследования являлось проведение измерений с помощью биоимпеданса у девушек, занимающихся конькобежным спортом, входящих в состав сборной команды Тульской области, с дальнейшей оценкой характера питания юных спортсменок на тренировочном этапе.

Объекты и методы исследования. В исследовании участвовали 6 спортсменок-конькобежек от 11 лет 10 месяцев до 15 лет, имеющие І-ІІІ разряды, 5 из которых являются основными членами сборной команды Тульской области и 1 - в резерве (малое количество спортсменок связано с непопулярностью данного вида спорта в регионе). Длительность занятий конькобежным спортом составила 5±1,25 лет. Всем девушкам проводились измерение роста и веса, биоимпедансное исследование на анализаторе обменных процессов и состава тела ABC-02 «МЕДАСС», кистевая динамометрия на подготовительном этапе в конце 2-х недельного цикла в период сборов. Результаты данных антропометрии оценивались по центильным таблицам для детей. Данные биоимпеданского исследования, а именно показатели ЖМ, БМТ, АКМ, ОВО, СММ, сравнивались с данными общероссийской выборки, представленной в виде центильных таблиц в зависимости от возраста [5]. При этом в течение двух недель на тренировочных сборах девушки вели «пищевые» дневники под контролем тренера, где записывали за день употребляемые продукты питания и напитки.

Результаты и их обсуждение. В ходе антропо-

метрических измерений у 2 девочек выявлено увеличение массы тела более 90 центилей и у 2 – увеличение роста более 90 центилей.

При биоимпедансмном исследовании уровень ЖМ и БМТ не выходили за пределы центильных значений. СММ более 97 перцентилей от нормы имели девушки с избыточным весом при антропометрии. Низкий показатель АКМ определялся у 2 девушек, низкий показатель ОВО – у 4 спортсменок (табл.).

Таблица

Характеристики некоторых показателей биоимпедансного исследования у спортсменок, занимающихся конькобежным спортом

Пара- метр ы	Спорт сменк а, 11 лет	Спорт сменк а, 13 лет	Спорт сменк а, 13 лет	Спорт сменк а, 14 лет	Спорт сменк а, 14 лет	Спорт сменк а, 15 лет
ЖМ, кг	12,9	9,6	12,3	12,8	13	11,8
ЖМ, цен- тили	75-90	25-50	50-75	50-75	50-75	25-50
СММ, кг	21	19,9	26	24,1	26	24,1
СММ, цен- тили	более 97	75-90	более 97	97	более 97	90-95
БТМ, кг	40,1	34,4	48,6	43,2	43,5	40
БТМ, цен- тили	90-97	50-75	90-97	75-90	75-90	50-75
AKM, кг	16,9	15	19,6	18,9	19,3	17,9
АКМ, цен- тили	50-75	3-10	50-75	25-75	25-50	3-10
ОВО, кг	18,3	15,7	20,6	21	20,9	19,7
ОВО, цен- тили	10-25	менее 3	10-25	3-10	3-10	менее 3

При оценке «пищевых» дневников у спортсменок отмечалось отсутствие в рационе рыбы и морепродуктов, яиц, свежих фруктов и овощей. Преобладали в питании макароны и макаронные изделия, выпечка, йогурты, колбасные изделия. Важно отметить, что суп с различными видами мяса или птицы в обед потребляли все спортсменки. Из напитков предпочтение отдавалось лимонадам и другим сладким газированным напиткам, особенно во второй половине дня.

При сопоставлении анализа питания и показателей биоимпедансного исследования было рекомендовано уменьшить в рационе углеводный компонент и увеличить белковый. О необходимости увеличения белковой пищи у некоторых спортсменок может говорить АКМ, так как конькобежный спорт является очень энергически затратным. У половины спортсменок выявлялось нарушение гидратации, что продемонстрировано и данными «пищевого» дневника. В связи с этим рекомендовано ограничение лимонадов, введение травяных чаев; увеличение объема

жидкости в первую половину дня, когда проходили более интенсивные тренировки.

При сопоставлении данных по измерению массы тела и биоимпеданса можно говорить не об ожирении, а об увеличении мышечной массы у спортсменок, прирост которой может быть связан с возрастом и с тренированностью.

При проведении кистевой динамометрии у всех девушек отмечалось увеличение показателей по сравнению с возрастными нормами в среднем на 8,5 кг. Показатель мышечной массы по данным биоимпедансометрии имел также высокие значения у спортсменок.

Выводы:

- 1. Все спортсменки имели достаточную мышечную массу и не выходили за пределы значений по жировой массе согласно биоимпедансным значениям в сравнении с общероссийской выборкой, несмотря на данные антропометрии, выявившие избыточную массу и рост у 4 спортсменок.
- 2. Наше исследование показывает, что половина спортсменок не уделяла внимание составу и времени приема потребляемых напитков, из которых основными являлись лимонады и другие сладкие газированные напитки, при этом прием жидкости приходился в большей части на вечернее время.
- 3. У юных спортсменок, занимающихся конькобежным спортом, определялись высокие показатели мышечной массы по данным биоимпеданного исследования и мышечной силы при динамометрии, поэтому в питании особое внимание следует уделять пище с высоким содержанием белка.
- 4. Выявление низкого потребления свежих фруктов и овощей, а также полное отсутствие рыбы и морепродуктов, яиц в питании спортсменок позволило сделать соответствующие рекомендации по расширению рациона и по приему витамина D и калия йодид.

Литература / References

- 1. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонский И.Н., Ничипорук Н.Г. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела человека (обзор литературы) // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2017. Т.12, \mathbb{N}^0 14. С. 365–384 / Gayvoronskiy IV, Nichiporuk GI, Gayvoronskiy IN, Nichiporuk NG. Bioimpedansometriya kak metod otsenki komponentnogo so-stava tela cheloveka (obzor literatury) [Bioimpedance measure-ment as a method for assessing the component composition of the human body (literature review)]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. 2017;12(14):365-84. Russian.
- 2. Конькобежный спорт: примерные программы спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / Кубаткин В.П., Панов Г.М., Ильина Л.Е. [и др.]. Москва: Совет. спорт, 2006 (Люберцы (Моск. обл.): ПИК ВИНИТИ). 127 с. / Kubatkin VP, Panov GM, Il'ina LE, et al. Kon'kobezhnyy sport: primernye programmy sportivnoy podgotovki dlya detsko-yunosheskikh sportivnykh shkol, spetsializirovannykh detsko-yunosheskikh shkol olimpiyskogo rezerva [Speed skating: exemplary sports training programs for children's and youth sports schools, specialized children's and youth schools of the Olympic reserve]. Moscow: Sovet. Sport; 2006 (Lyubertsy (Mosk. obl.): PIK VINITI). Russian.
- 3. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009.

- 392 c. / Nikolaev DV, Smirnov AV, Bobrinskaya IG, Rudnev SG. Bioimpedansnyy analiz sostava tela cheloveka [Bioimpedance analysis of human body composition]. Moscow: Nauka; 2009. Russian.
- 4. Петряйкин А.В. Современная стратегия диагностики остеопороза: развитие технологий денситометрии. Автореф. Дисс. д.м.н. Москва, 2022. 48 с. / Petryaykin AV. Sovremennaya strategiya diagnostiki osteoporoza: razvitie tekhnologiy densitometrii [Modern strategy of osteopo-rosis diagnosis: development of densitometry technologies] [disserta-tion]. Moscow; 2022. Russian.
- 5. Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А., Николаев Д.В., Старунова О.А., Черных С.П., Ерюкова Т.А., Колесников В.А., Мельниченко О.А., Пономарёва Е.Г. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. М., 2014. 493 с. / Rudnev SG, Soboleva NP, Sterlikov SA, Nikolaev DV, Starunova OA, Chernykh SP, Eryukova TA, Kolesnikov VA, Mel'nichenko OA, Ponomareva EG. Bioimpedansnoe issledovanie sostava tela naseleniya Rossii [Bioimpedance study of the body composition of the Russian population]. Moscow; 2014. Russian.
- 6. Русакова Д.С., Щербакова М.Ю., Гаппарова К.М., Зайнутдинов З.М., Ткачев С.И., Сахаровская В.Г. Современные методы оценки состава тела. Тип: статья в журнале обзорная статья // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2012. №8. С. 71–81 / Rusakova DS, Shcherbakova MYu, Gapparova KM, Zaynutdinov ZM, Tkachev SI, Sakharovskaya VG. Sovremennye metody otsenki sostava tela. Tip: stat'ya v zhurnale obzornaya stat'ya [Modern methods of assessing body composition. Type: journal article review article]. Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya. 2012;8:71-81. Russian.
- 7. Скрипникова И.А., Щеплягина Л.А., Новиков В.Е., Косматова О.В., Абирова Э.С. Возможности костной рентгеновской денситометрии в клинической практике (методические рекомендации) // Остеопороз и остеопатии. 2010. Т. 13, №2. С. 23–34 / Skripnikova IA, Shcheplyagina LA, Novikov VE, Kosmatova OV, Abirova ES. Vozmozhnosti kostnoy rentgenovskoy densitometrii v klinicheskoy praktike (metodicheskie rekomendatsii) [Possibilities of bone X-ray densitometry in clinical practice (guidelines)]. Osteoporoz i osteopatii. 2010;13(2):23-34. Russian.
- 8. Соколов И. Оптимизация нутритивной поддержки у детей с муковисцидозом. Дисс. к.м.н. Москва, 2021. 93 с. / Sokolov I. Optimizatsiya nutritivnoy podderzhki u detey s mukovistsidozom [Optimization of nutritional support in children with cystic fibrosis] [dissertation]. Moscow; 2021. Russian.
- 9. Фоменко Н. В. Подростковый возраст как наиболее сложный этап развития ребенка // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2014. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podrostkovyy-vozrast-kak-naibolee-slozhnyy-etap-razvitiya-rebenka (дата обращения: 25.01.2023) / Fomenko NV. Podrostkovyy vozrast kak naibolee slozhnyy etap razvitiya rebenka [Adolescence as the most difficult stage of a child's development]. Vestnik Taganrogskogo instituta imeni A.P. Chekho-va. 2014;2. Russian. Available from: https://cyberleninka.ru/article/n/podrostkovyy-vozrast-kak-naibolee-slozhnyy-etap-razvitiya-rebenka.
- 10. Цаллагова Р.Б., Худалова Ф.К., Дубкова Н.В. Роль спортсменов в формировании нутритивного статуса, Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательтельского состава Национального Государственно университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, посвященной 125-летию. Санкт- Петербург, 2020. С. 70–73 / Tsallagova RB, Khudalova FK, Dubkova NV. Rol' sportsmenov v formirovanii nutritivnogo statusa, Materialy itogovoy nauch-no-prakticheskoy konferentsii professorsko-prepodavatel'tel'skogo sostava Natsional'nogo Gosudarstvenno universiteta fizicheskoy kul'tury, sporta i zdorov'ya im. P.F. Lesgafta, posvyashchennoy 125-letiyu [The role of athletes in the formation of nutritional status, Materials of the final scientific and prac-tical conference of the professor-teaching staff of the P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, dedi-cated to the 125th anniversary]. Sankt- Peterburg; 2020. Russian.
- 11. Эпидемиологические методы выявления основных хронических неинфекционных заболеваний и факторов риска при массовых обследованиях населения. Методическое пособие / Калинина А.М., Шальнова С.А., Гамбарян М.Г. [и др.]; Под ред. профессора С.А. Бойцова. М.: Горячая линия Телеком, 2016. 116 с. / Kalinina AM, Shal'nova SA, Gambaryan MG, et al. Epidemiologicheskie metody vyyavleniya osnovnykh khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy i faktorov riska pri massovykh obsledovaniyakh naseleniya. Metodicheskoe posobie [Epidemiological methods for identifying the main chronic non-

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 66-70

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 66-70

communicable diseases and risk factors during mass population surveys. Methodical manual]; Pod red. professora S.A. Boytsova. Moscow: Goryachaya liniya – Telekom; 2016. Russian.

- 12. Nikolaev D.V., Rudnev S.G., Starunova O.A., Eryukova T.A., Kolesnikov V.A., Ponomareva E.G., Soboleva N.P., Sterlikov S.A. Percentile curves for body fatness and cut-offs to define malnutrition in Russians // Journal of Physics Conference Series. 2013. Vol. 434, N1. P. 012063. DOI: 10.1088/1742-6596/434/1/012063J / Nikolaev DV, Rudnev SG, Starunova OA, Eryukova TA, Kolesnikov VA, Ponomareva EG, Soboleva NP, Sterlikov SA. Percentile curves for body fatness and cut-offs to define malnutrition in Russians. Journal of Physics Conference Series. 2013;434(1):012063. DOI: 10.1088/1742-6596/434/1/012063J.
- 13. Graaf E.A., Heijerman H.G.M. Non-fasting bioelectrical impedance analysis in cystic fibrosis: Implications for clinical practice and research // J Cyst Fibros. 2020. Vol. 19, N1. P. 153–158 / Graaf EA, Heijerman HGM. Non-fasting bioelectrical impedance analysis in cystic fibrosis:

Implications for clinical practice and research. J Cyst Fibros. 2020;19(1):153-8.

- 14. Stewart A.D., Sutton L. Body composition in sport, exercise and health. L.: Routledge, 2012. 232 p. / Stewart AD, Sutton L. Body composition in sport, exercise and health. L.: Routledge; 2012.
- 15. WHO European regional obesity repot, 2022. 206 p. https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738 / WHO European regional obesity repot; 2022. https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738.
- 16. The Global BMI Mortality Collaboration & Bansal, N. Bodymass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents // Lancet. 2016. Vol. 388, N10046. P. 776–786 / The Global BMI Mortality Collaboration & Bansal, N. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. Lancet. 2016;388(10046):776-86.

Библиографическая ссылка:

Соболенкова В.С., Федоров С.Ю. Оценка характеристик состава тела юных спортсменов-конькобежцев (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 66–70. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-66-70. EDN GUDGKZ.

Bibliographic reference:

Sobolenkova VS, Fedorov SY. Otsenka kharakteristik sostava tela yunykh sportsmenov-kon'kobezhtsev (kratkoe soobshchenie) [Evaluation of the characteristics of the body composition of young speed skaters (short message)]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:66-70. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-66-70. EDN GUDGKZ. Russian.

Раздел II

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Section II

MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

УДК: 611.95-053-055 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-71-74 EDN KKUCWH



ОСОБЕННОСТИ ФОРМ ЖИВОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА

В.И. ШИШКИНА, Г.Н. БОРОДИНА, С.П. ЗАРУБИНА, С.В. ЛОПАТИНА

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, пр. Ленина, д. 40, г. Барнаул, 656038, Россия

Аннотация. Цель исследования – определить формы живота у мужчин и женщин разных возрастных периодов. Материалы и методы исследования. Участниками исследования явились 148 человек (89 женщин и 59 мужчин) зрелого (I и II период), пожилого и старческого возрастов, с индексом массы тела в пределах нормальных показателей. Применялась лапарометрическая диагностика для определения формы живота с использованием поперечного индекса живота. Для этого измерялось расстояние между нижними точками X ребер (distantia bicostarum) и между передними верхними подвздошными остями (distantia bispinarum). Полученные параметры сопоставлялись с классификацией форм живота и обрабатывались статистическим методом. Результаты и их обсуждение. Среди выявленных форм живота у мужчин и женщин чаще встречается расширяющаяся книзу – «женская» форма живота (p>0,05): имеется расхождение с литературными данными. При анализе возрастных групп заслуживает внимания встречаемость форм живота у исследуемых зрелого возраста – расширяющаяся вниз круто и аномально. Выявлены достоверные различия (p<0,05) поперечного индекса живота у мужчин и женщин в пределах одной возрастной группы за счет показателя distantia bicostarum. Заключение. Половые особенности у исследуемых не выражены, но с учетом разных возрастных периодов отмечаются статистически значимые отличия.

Ключевые слова: формы живота, пол, возраст.

FEATURES OF THE ABDOMINAL FORMS DEPENDING ON GENDER AND AGE

V.I. SHISHKINA, G.N. BORODINA, S.P. ZARUBINA, S.V. LOPATINA

FSBEI HE «Altai State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Lenin Ave., 40, Barnaul, 656038

Abstract. The purpose of the study was to determine the shape of the abdomen in men and women of different age periods. Materials and methods. The study participants were 148 people (89 women and 59 men) of mature (I and II periods), elderly and senile age, with a body mass index within normal limits. Laparometric diagnostics was used to determine the shape of the abdomen using the transverse index of the abdomen. For this, the distance between the lower points of the X ribs (distantia bicostarum) and between the anterior superior iliac spines (distantia bispinarum) was measured. The obtained parameters were compared with the classification of the forms of the abdomen and processed by the statistical method. Results and its discussion. Among the identified forms of the abdomen in men and women, there is an expanding downward - "female" form of the abdomen (p>0.05): there is a discrepancy with the literature data. In the analysis of age groups, the occurrence of forms of the abdomen in the studied mature age deserves attention: expanding downward steeply and anomalously. Significant differences (p<0.05) in the transverse index of the abdomen in men and women within the same age group were revealed due to the indicator distantia bicostarum. Concusions. The gender characteristics of the subjects are not expressed, but taking into account different age periods, statistically significant differences are noted.

Keywords: forms of the abdomen, gender, age.

Актуальность. В клинической практике врача во время сбора анамнеза все чаще проводится конституциональная диагностика, в основе которой соматотип человека [6]. Отмечено, что тип конституции (соматотип) может являться предрасполагающим и прогностическим фактором развития ряда заболеваний. Конституциональный подход позволяет выделить группы риска ряда соматических забо-

леваний и определить их профилактику. Принято выделять общую и частную конституцию человека [6,8]. Под общей конституцией подразумевают интегративное понятие соматопсихических характеристик, оценивающих организм человека в целом. А к частной - относят отдельные морфологические конституционально-зависимые параметры человека. Форма живота является признаком системного

уровня проявления частной конституции человека [1]. В литературе различают женскую и мужскую формы живота [7], их возрастные изменения [4,5,7], влияние формы живота на расположение внутренних органов брюшной полости [1]. В данной работе представлены данные в ходе диссертационного исследования по выявленным типам форм живота. Полученные половые и возрастные особенности имеют отличия от данных литературных источников, а также датирование десятилетней давностью подобных материалов в литературе делают данное исследование актуальным.

Цель исследования – определить формы живота у мужчин и женщин разных возрастных периодов.

Материалы и методы исследования. Было проведено исследование антропометрических и лапарометрических параметров 148 человек обоего пола (89 женщин и 59 мужчин) разных возрастных периодов. Для описания групповой принадлежности по возрасту использовалась классификация возрастной периодизации постнатального онтогенеза человека [2]. Так, среди исследуемых к І периоду зрелого возраста относились 17 женщин и 15 мужчин, ко II периоду зрелого возраста 27 женщин и 32 мужчины. Людей пожилого возраста – 39 женщин и 10 мужчин, старческого - 6 женщин и 2 мужчин. Исследование проводилось в г. Барнаул на базе КГБУЗ «Краевая клиническая больница». Все мужчины и женщины дали информированное согласие на участие в исследовании. Выборка участников была стратифицированной по полу, возрасту. Исключались люди с наличием деформаций грудной и брюшной стенок, гепато- спленомегалией, асцита. Исследуемые имели индекс массы тела (ИМТ) не менее 18,5, что соответствует дефициту массы и не более 30,0, что говорит об ожирении согласно клинической классификации значений ИМТ [3].

Методами исследования являлись: измерение роста и массы тела с дальнейшим вычислением ИМТ; определение формы живота с использованием лапарометрической диагностики Горбунова Н.С. [1]. Для этого проводилось измерение расстояний между нижними точками *X* ребер (distantia bicostarum) и между передними верхними остями подвздошных костей (distantia bispinarum). Для выявления типов форм живота по Т.Ф. Лавровой [7] использовался поперечный индекс живота (ПИЖ): dist.bicostarum / dist.bispinarum из 100. Для трактовки результатов ПИЖ использовалась классификация форм живота с внутригрупповой градацией [1].

Полученные результаты подвергались статистической обработке с вычислением среднего арифметического значения (M), среднеквадратичного отклонения (6), стандартной ошибки средних значений (m). Для оценки распределения параметров использовались показатели эксцесса и асимметрии. При нормальном распределении для оценки достоверности различий показателей использовался t-критерий Стьюдента для независимых выборок. При ненормальном распреде-

лении использовался непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Различия величин считались достоверными при p<0,05 [9].

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного исследования были выявлены следующие формы живота: расширяющаяся вниз – умеренно, круто и аномально, овоидная и расширяющаяся вверх умеренно. При сравнении полученных форм живота среди мужчин и женщин выяснилось, что у исследуемых обоих полов одинаково часто встречается форма живота расширенная вниз – у мужчин 69%, у женщин 95%. Эта форма по данным Т.Ф. Лавровой [7] говорит о «женской форме» живота. Подтипы формы живота расширенной вниз, а именно умеренно, круто и аномально, у мужчин и женщин наблюдались с разной частотой встречаемости, р>0,05 (табл. 1).

Таблица 1
Частота встречаемости форм живота у исследуемых
мужчин и женщин

Форма живота	Мужчи	ины (<i>n</i> =59)		нщины 1=89)	P**
	Кол- во	пиж*	Кол- во	пиж*	1
Расширяющаяся вниз умеренно (ПИЖ* = 80,0-97,4)	25 (42%)	88,2±0,97	44 (49%)	85,8±0,76	0,059
Расширяющаяся вниз круто (ПИЖ* = 70,0-79,9)	10 (17%)	75,5±0,79	25 (28%)	74,7±0,51	0,371
Расширяющаяся вниз аномально (ПИЖ* = 69,9 и менее)	6 (10%)	66,4±1,4	16 (18%)	61,5±1,84	0,142
Овоидная (ПИЖ* = 97,5-102,5)	10 (17%)	99,3±0,42	4 (5%)	99,3±0,78	1,000
Расширяющаяся вверх умеренно (ПИЖ* = 102,6-120,0)	8 (14%)	109,5±1,4	0	0	-

Примечание: ПИЖ * – поперечный индекс живота; P^{**} – достоверность различий показателя формы живота между мужчинами и женщинами

«Мужская форма» живота, а именно расширенная вверх умеренно, у мужчин была выявлена лишь у 14% исследуемых. У исследуемых женщин такой формы не встречалось вовсе. Овоидная форма чаще встречалась у мужчин, чем у женщин – 17% и 5% соответственно (p>0,05).

Учитывая разный возраст исследуемых, было проведено распределение выявленных форм живота мужчин и женщин по возрастным группам. У женщин I периода зрелого возраста чаще встречалась форма живота расширенная вниз круто и аномально, по сравнению с остальными возрастными группами, где в большинстве случаев наблюдалась расширенная вниз умеренно форма. Овоидная форма живота у женщин до 35 лет (I период зрелого возраста) не выявлена. Форма живота расширенная вниз аномально у мужчин наблюдается только в зрелом возрасте (I и II период), тогда как у женщин она выявля-

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 71-74

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, Nº 1 - P. 71-74

ется во всех исследуемых возрастных группах. При анализе форм живота у мужчин и женщин по возрастным группам выявляется статистически значимые различия показателя поперечного индекса живота (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Распределение исследуемых женщин с учетом формы живота и возрастной группы (n=89)

Форма живота	I период зрелого возраста (n=17) 19%	II период зрелого возраста (n=27) 30%	Пожилой возраст (n=39) 44%	Старческий возраст (n=6) 7%
Расширяющаяся вниз умеренно (ПИЖ* = 80,0-97,4)	3 (18%)	14 (52%)	25 (64%)	2 (33,3%)
Расширяющаяся вниз круто (ПИЖ* = 70,0-79,9)	7 (41%)	8 (30%)	8 (20, 5%)	2 (33,3%)
Расширяющаяся вниз аномально (ПИЖ* = 69,9 и менее)	7 (41%)	2 (7%)	5 (13%)	2 (33,3%)
Овоидная (ПИЖ* = 97,5-102,5)	-	3 (11%)	1 (2, 5%)	-
ПИЖ* среднее	71,4±2,6	84,2±1,86	80,4±1,79	75,2±4,65

Примечание: ПИЖ* - поперечный индекс живота

Таблица 3

Распределение исследуемых мужчин с учетом формы живота и возрастной группы (n=59)

Форма живота	I период зрелого возраста (n=15) 25,4%	II пери- од зре- лого возраста (n=32) 54,2%	Пожилой возраст (n=10) 17%	Старческий возраст (n=2) 3,4%
Расширяющаяся вниз умеренно (ПИЖ*= 80,0-97,4)	5 (33%)	14 (44%)	5 (50%)	1 (50%)
Расширяющаяся вниз круто (ПИЖ* = 70,0-79,9)	2 (13%)	7 (22%)	1 (10%)	-
Расширяющаяся вниз аномально (ПИЖ* = 69,9 и менее)	4 (27%)	2 (6%)	-	-
Овоидная (ПИЖ* = 97,5-102,5)	1 (7%)	5 (16%)	3 (30%)	1 (50%)
Расширяющаяся вверх умеренно (ПИЖ* = 102,6-120,0)	3 (20%)	4 (12%)	1 (10%)	-
ПИЖ* среднее	86,2±4,45	88,5±2,13	91,2±3,56	96,0±4,0
P**	0,006	0,039	0,009	0,054

Примечание: ПИЖ * – поперечный индекс живота; P^{**} – достоверность различий между показателями формы живота у женщин и мужчин разных возрастных групп

Это объясняется тем, что при сравнении показателей dist.bicostarum и dist.bispinarum с учетом половой принадлежности исследуемых отмечается разность значений. Показатель dist.bicostarum у мужчин и женщин имеет достоверные отличия по всем возрастным группам (p<0,05), в отличие от показателя dist.bispinarum, где значения в разных возрастных группах практически не отличаются (p>0,05). Следовательно, наблюдаются достоверные половые

отличия поперечного размера грудной клетки внутри одной возрастной группы, что нельзя сказать про размер таза (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительная характеристика показателей dist.bicostarum и dist.bispinarum у мужчин и женщин разных возрастных групп

Возрастная группа		показателя ostarum	Значение показателя dist.bispinarum				
(период)	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины			
I период зрелого возраста	16,65±0,62 19,42±1,04		23,24±0,45	22,73±0,75			
P^*	0,0)25	0,5	561			
II период зрелого возраста	19,00±0,39	19,00±0,39 20,69±0,49		23,42±0,29			
P^*	0,0	012	0,5	0,525			
Пожилой возраст	19,34±0,48	21,72±0,94	24,03±0,27	23,85±0,65			
P^*	0,	03	0,7	782			
Старческий возраст	18,17±1,08	23,5±0,5	24,17±0,48	24,5±0,5			
P*	0,	03	0,7	725			

Примечание: P* — достоверность различий показателей dist.bicostarum и dist.bispinarum у женщин и мужчин с учетом возрастной группы

Также это можно обосновать тем, что у женщин чаще выявлялись крайние подтипы формы живота расширенной вниз – круто и аномально, а у мужчин по сравнению с женщинами чаще выявлялась овоидная форма живота и расширенная вверх («мужская» форма живота).

Заключение. Таким образом, особенности форм живота в зависимости от пола выявлены не были. Но среди исследуемых были выявлены достоверные различия форм живота (*p*<0,05) с учетом возрастных групп. Установлена статистическая значимость показателя *dist.bicostarum* у мужчин и женщин разных возрастных групп.

Литература / References

- 1. Горбунов Н.С. Лапарометрическая диагностика. Красноярск, 2000. 67 с. / Gorbunov NS. Laparometricheskaya diagnostika [Laparometric diagnostics]. Krasnoyarsk; 2000. Russian.
- 2. Гуров В.А. Хронобиология. Возрастная периодизация // Universum: Химия и биология: электрон. науч. журн. 2018. №4(46) / Gurov VA. Xronobiologiya. Vozrastnaya periodizaciya [Chronobiology. Age periodization]. Universum: Ximiya i biologiya: e`lektron. nauch. zhurn. 2018;4(46). Russian.
- 3. Драпкина О.М., Самородская И.В., Старинская М.А., Ким О.Т., Неймарк А.Е. Ожирение: оценка и тактика ведения пациентов. Коллективная монография. М.: ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России; ООО «Силицея-Полиграф», 2021. 174 с. / Drapkina OM, Samorodskaya IV, Starinskaya MA, Kim OT, Nejmark AE. Ozhirenie: ocenka i taktika vedeniya pacientov. Kollektivnaya monografiya [Obesity: evaluation and management of patients. Collective monograph]. Moscow: FSBI «NMRC TPM» Russian Ministry of Health; LLC «Siliceya-Poligraf»; 2021. Russian.
- 4. Жуклина В.В., Горбунов Н.С., Самотесов П.А. Анатомические особенности передней брюшной стенки у пожилых людей (обзор литературы) // Сибирское медицинское обозрение. 2012. №6. С. 39–43 / Zhuklina VV, Gorbunov NS, Samotesov PA. Anatomicheskie osobennosti perednej bryushnoj stenki u pozhily`x lyudej (obzor literatury`) [Anatomical features of the anterior abdominal wall in the elderly (literature review)]. Sibirskoe medicinskoe obozrenie. 2012;6:39-43. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 71-74

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 71-74

- 5. Жуклина В.В., Горбунов Н.С., Самотесов П.А., Тихонова Н.В. Половые особенности форм живота и размеров передней брюшной стенки у пожилых людей // Сибирский медицинский журнал. 2011. N^24 . С. 108-110 / Zhuklina VV, Gorbunov NS, Samotesov PA. Polovy`e osobennosti form zhivota i razmerov perednej bryushnoj stenki u pozhily`x lyudej [Sexual features of the shape of the abdomen and the size of the anterior abdominal wall in the elderly]. Sibirskij medicinskij zhurnal. 2011;4:108-10. Russian.
- 6. Климов Н.Ю., Винник Ю.Ю., Андрейчиков А.В., Максимов А.С. Конституциональный подход в изучении болезней человека на современном этапе // Сеченовский вестник. 2018. № 4 (34). С. 70–77 / Klimov NYu, Vinnik YuYu, Andrejchikov AV, Maksimov AS. Konstitucional`ny`j podxod v izuchenii boleznej cheloveka na sovremennom e`tape [Constitutional approach in the study of human diseases at the present stage]. Sechenovskij vestnik. 2018;4(34):70-7. Russian.
- 7. Лаврова Т.Ф. Клиническая анатомия и грыжи передней брюшной стенки. М.: Медицина, 1979. 104 с. / Lavrova TF. Klinich-

- eskaya anatomiya i gry`zhi perednej bryushnoj stenki. [Clinical anatomy and hernias of the anterior abdominal wall]. Moscow: Medicina; 1979.
- 8. Соматотип и компонентный состав взрослого человека / Пашкова И.Г., Гайворонский И.В. [и др.]. Санкт-Петергбург: СпецЛит, 2019. 159 с. / Pashkova IG, Gajvoronskij IV, et al. Somatotip i komponentny`j sostav vzroslogo cheloveka [Somatotype and component composition of an adult]. Saint Petersburg: SpecLit; 2019. Russian/
- 9. Статистические методы в медицине и здравоохранении: учеб. пособие. / сост.: Н.Х. Шарафутдинова, Э.Ф. Киреева, И.Е. Николаева, М.Ю. Павлова, Р.М. Халвин, М.А. Шарафутдинов [и др.]. Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2018. 131 с. / Sharafutdinova NX, Kireeva E`F, Nikolaeva IE, Pavlova MY., Xalvin RM, Sharafutdinov MA, et al. Statisticheskie metody` v medicine i zdravooxranenii: ucheb. posobie [Statistical methods in medicine and public health: tutorial]. Ufa: FSBEI HE BSMU Russian Ministry of Health; 2018. Russian.

Библиографическая ссылка:

Шишкина В.И., Бородина Г.Н., Зарубина С.П., Лопатина С.В. Особенности форм живота в зависимости от пола и возраста // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 71–74. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-71-74. EDN KKUCWH.

Bibliographic reference:

Shishkina VI, Borodina GN, Zarubina SP, Lopatina SV. Osobennosti form zhivota v zavisimosti ot pola i vozrasta [Features of the abdominal forms depending on gender and age]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:71-74. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-71-74. EDN KKUCWH. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ – 2023 – Т. 30, № 1 – С. 75–79

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 75-79

УДК: 615.217.32:547.94: 582.951.4 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-75-79 EDN BGVXLN



ХОЛИНЕРГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АЛКАЛОИДОВ SOLANUM TUBEROSUM L.

В.А. ВОРОНОВ, Д.И. ПОЗДНЯКОВ, Д.С.ЗОЛОТЫХ, Ж.В. ДАЙРОНАС, М.В. ЧЕРНИКОВ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет Министерства Здравоохранения России, пр. Калинина, д. 11, г. Пятигорск, 357500, Россия

Аннотация. Холинергическая активность алкалоидов соланина и чаконина недостаточно изучена. *Цель исследования* — определение возможной холинергической активности алкалоидов *Solanum tuberosum L. Mamepuaлы и методы исследования*. Изучали возможность взаимодействия гликоалкалоидов с мускариновыми холинорецепторами (типы *M*1, *M*2 и *M*3), а также с ацетилхолинэстеразой методом молекулярного докинга; влияние на активность ацетилхолинэстеразы по модифицированному методу Эллмана, а на изменение функции холинорецепторов на модели изолированной тощей кишки крыс линии *Wistar*. Для проведения экспериментов *in vitro* и *ex vivo* гликоалкалоиды были выделены в кристаллическом виде путём экстракции и очистки из молодых побегов клубней картофеля. *Результаты и их обсуждение*. В результате докинга энергия связывания соланина и чаконина с холинорецепторами сопоставима с таковой у атропина, а в отношении *М*3-холинорецепторов превосходит. Энергия связывания донепезила с ацетилхолинэстеразой выше, чем у соланина и чаконина. Анализ *in vitro* влияния на активность ацетилхолинэстеразы показал, что *концентрация полумаксимального ингибирования* (*IC*50) изучаемой суммы гликоалкалоидов существенно выше, чем для референс-соединения донепезила (3,44±0,09 мг/мл и 0,22±0,005 мг/мл соответственно). В результате эксперимента *ex vivo* установлено, что *IC*50 суммы гликоалкалоидов незначительно отличался от аналогичного у атропина (2,1±0,08 мг/мл, против 1,39±0,04 мг/мл). *Заключение*. Соланин и чаконин могут оказывать холиноблокирующее действие за счет антагонистической активности по отношению к М3-холинорецепторам, однако, антихолинэстеразное действие выражено слабо.

Ключевые слова: соланин, чаконин, алкалоиды, холинорецепторы, холинэстераза, Solanum tuberosum.

CHOLINERGIC EFFECTS OF ALKALOIDS OF SOLANUM TUBEROSUM L.

V.A. VORONOV, D.I. POZDNYAKOV, D.S. ZOLOTYKH, J.V. DAIRONAS, M.V. CHERNIKOV

Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of the Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 11, Kalinina Ave., Pyatigorsk, 357500, Russia

Abstract. The cholinergic activity of the alkaloids solanine and chaconine is not well study. The aim of the study is to determine the possible cholinergic activity of *Solanum tuberosum L.* alkaloids. *Materials and methods*. We studied the possibility of interaction of glycoalkaloids with muscarinic cholinergic receptors of the M1, M2 and M3 types, as well as with acetylcholinesterase by the method of molecular docking; influence on the activity of acetylcholinesterase according to the modified Ellman method, and on the change in the function of cholinergic receptors in the model of the isolated jejunum of *Wistar* rats. Glycoalkaloids were isolated in crystalline form by extraction and purification from young shoots of potato tubers for *in vitro* and *ex vivo* experiments. *Results and discussion*. As a result of docking, the binding energy of solanine and chaconine with cholinergic receptors is comparable to that of atropine, and exceeds that of M3 cholinergic receptors. The binding energy of donepezil to acetylcholinesterase is higher than that of solanine and chaconine. An *in vitro* analysis of the effect on acetylcholinesterase activity showed that the *IC*50 of the studied amount of glycoalkaloids is significantly higher than for the reference compound donepezil (3.44±0.09 mg/ml and 0.22±0.005 mg/ml, respectively). As a result of the *ex vivo* experiment, it was found that the IC50 of the amount of glycoalkaloids differed slightly from that of atropine (2.1±0.08 mg/ml versus 1.39±0.04 mg/ml). Conclusion. Solanine and chakonin can have an anticholinergic effect due to antagonistic activity against M3-cholinergic receptors, however, the anticholinesterase effect is weakly expressed.

Key words: solanine, chaconine, alkaloids, cholinergic receptors, cholinesterase, Solanum tuberosum.

Введение. Холинергические лекарственные препараты широко представлены в современной практической медицине. Среди средств, оказывающих влияние на холинергический нейротрансмиттинг, выделяются вещества, блокирующие проведение импульса в синапсе – холиноблокаторы или антихолинергические средства. Также высоким терапевтическим потенциалом обладают лекарственные препараты, стимулирующие холинергическую передачу, среди которых наиболее значимыми с позиции практического применения являются антихолинэстеразные средства [7].

Solanum tuberosum L. – картофель – широко культивируемое во всех частях мира сельскохозяйственное растение. Его надземные части, а также находящиеся под воздействием света клубни накапливают в периферических тканях сумму гликоалкалоидов – соланина и чаконина. Алкалоиды картофеля были впервые выделены более 200 лет назад и представляют собой бесцветные игольчатые кристаллы, разлагающиеся при температуре 285 $^{\circ}$ С, трудно растворимые в воде (1,380 мг/л, 25 $^{\circ}$ С) и спирте, хорошо растворимые в кислотах [1]. Соланин и чаконин по химической структуре относятся к стероидным гликоалкалоидам,

состоящим из азотсодержащего агликона – соланидина, обуславливающего фармакологическое действие, и гликозидной части, представленной у соланина глюкозой, галактозой и рамнозой, а у чаконина – глюкозой и двумя молекулами рамнозы [11].

Фармакологическое действие данных алкалоидов не было изучено в достаточной степени. Известно, что они обладают активностью в отношении псевдохолинэстеразы крови, а также способны блокировать холинорецепторы. Однако в работах не указаны тип холинорецептора, не проведена оценка активности в сравнении с другими лекарственными препаратами. При определении токсичности алкалоидов исследователями была определена только острая токсичность. Дальнейшие исследования фармакодинамических и фармакокинетических параметров не получили широкого распространения. Основное число работ по изучению влияния алкалоидов картофеля на холинорецепторы выполнено в середине XX века в соответствии с требованиями своего времени. Сейчас с позиций доказательной медицины для внедрения биологически активных веществ в фармацевтическую практику необходимо оценить большее число фармакологических параметров.

В современной медицине широко применяются лекарственные препараты, содержащие в качестве действующих веществ алкалоиды различного строения, в том числе оказывающие влияние на холинорецепторы. Наиболее известное средство этой группы – атропина сульфат. По классификации в соответствии с регламентом Европейского союза № 1272/2008 [EC-GHS (CIC)/CLP] он отнесён ко второй категории токсичности (острая токсичность при вдыхании и острая токсичность при оральном применении), тогда как соланин и чаконин – к четвёртой категории токсичности (острая токсичность при оральном применении) [8-10].

Целью исследования – определение возможной холинергической активности алкалоидов *Solanum tuberosum L.*

Материалы и методы исследования. *In silico исследование.* На первом этапе работы осуществлено компьютерное моделирование холинергической активности искомых веществ методом молекулярного докинга. В ходе проведения эксперимента *in silico* была исследована возможность взаимодействия целевых соединений с тремя основными подтипами *мускариновых холинорецепторов* (*M*1, *M*2 и *M*3), а также с ацетилхолинэстеразой, при этом в ходе постановки *in silico* анализа в качестве референс-соединений использовали *атропин* и *донепезил* соответственно.

При проведении докинга использована программа *AutoDock Vina* [12]. Кристаллические структуры рецепторов и холинэстеразы получены из открытой базы данных белковых структур *Protein Data Bank*: *M*1-холинорецептор – *5CXV*, *M*2-холинорецептор – *3UON*, *M*3-холинорецептор – *4DAJ*, ацетилхолинэстераза – *4EY*7.

3D структурные формулы исследуемых лигандов - соланина и чаконина, а также препаратов сравнения - атропина и донепезила построены в программе HyperChem. Для подготовки структуры лигандов и белка к докингу использовали графическую оболочку MGLTools. В сайте связывания в структуре M1-холинорецептора выбраны известные гибкие аминокислотные остатки: SER 109, VAL 113, LEU 156, TRP 157, LEU 183, THR 192, ALA 193, ALA 196, PHE 197, VAL 385, *TYR* 404, *CYS* 407, *TYR* 408. Для M2-холинорецептора: TYR104, TYR177, TYR403, TRP422. Для М3-холинорецептора: TRP 503, TYR 506, TYR 148, TYR 529, ASN 507, SER 151, ASP 147, ALA 238, CYS 532, TRP 199. Для ацетилхолинэстеразы: TRP 86, GLU 202, SER 203, TRP 286, PHE 295, TYR 337, TYR 341, HIS 447. Перечень аминокислотных остатков был получен на основании указанных белковых комплексов из базы Protein Data Bank в демо-версии программы MolegroVirtualDocker путем выбора наиболее близких аминокислотных остатков относительно лигандов в этих комплексов. Расчет выполнен с использованием системы процессора AMD Ryzen 5 3600, объём оперативной памяти 16 ГБ и *OC Windows* 10.

Выделение гликоалкалоидов Solanum tuberosum L. Для выполнения дальнейших этапов исследования были получены гликоалкалоиды в кристаллическом виде. В качестве источника биологически активных веществ были выбраны молодые побеги клубней картофеля, подвергшиеся воздействию солнечного света, как содержащие наибольшее количество алкалоидов части растения. Экстракцию гликоалкалоидов из измельчённого сырья проводили раствором уксусной кислоты 3% (соотношение сырьё - экстрагент 1:5) в течение 2 часов при постоянном перемешивании при комнатной температуре. Полученное извлечение отделяли от остатков измельчённых побегов путём фильтрования через грубые фильтры. К полученному раствору прибавляли раствор концентрированного аммиака до достижения рН=10 и нагревали до $70\,$ °C, при этом на дне колбы образовывался осадок алкалоидов. Для укрупнения частиц смесь отстаивали в течение 12 часов. Осадок отделяли от жидкой фазы фильтрацией через фильтр марки «красная лента», промывали водой, подщелоченной аммиаком, а затем растворяли в горячем спирте этиловом и переносили в кристаллизатор для испарения растворителя [2].

In vitro исследование. В ходе работы *in vitro* оценивали влияние полученных гликоалкалоидов на активность ацетилхолинэстеразы. Выделенные гликоалкалоиды в количестве 5 мг (точная навеска) растворяли в смеси ледяная уксусная кислота-вода (1:15) в мерной колбе объёмом 25 мл и доводили водой очищенной до метки. Для получения рабочего раствора с концентрацией 1 мг/мл аликвоту маточного раствора равную 5 мл переносили в мерную колбу объёмом

100 мл и доводили до метки. Далее готовили двух-кратные разведения рабочего раствора с конечной концентрацией гликоалкалоидов 0,5 мг/мл, 0,25 мг/мл, 0,125 мг/мл, и 0,0625 мг/мл, 0,03125 мг/мл.

Активность ацетилхолинэстеразы определяли по модифицированному методу Эллмана. Анализируемая среда содержала 20 мкл раствора ацетилхолинэстеразы (3,2 ЕД/л), 25 мкл раствора двукратных разведений исследуемых соединений и калий-фосфатный буферный раствор в объеме до 300 мкл. В качестве вещества сравнения использовали донепезил в аналогичных концентрациях. Смесь инкубировали в течение 5 минут. Реакцию начинали добавлением ацетилхолин хлорида (25 мкл, 0,02М раствор) и 5,5'дитиобис-2-нитробензойная кислоты (25 мкл, 0,02М раствор). Оптическую плотность смеси регистрировали через 5 минут при 412 нм с использованием микропланшетного ридера Infifnte F50 (Tecan, Aвстрия). Тесты выполнены в триплетном исполнении. полумаксимального ингибирования Концентрация (IC50) IC50 (мг/мл) рассчитывали методом пробитанализа. Данные представлены в виде M±SEM (среднее значение ± стандартная ошибка среднего). Статистические отличия оценивали при уровне значимости p<0,05 методом ANOVA с пост-процессингом по Тьюки. Все используемые в ходе анализа реактивы и соединения были предоставлены Sigma-Aldrich [5].

Ех vivo исследование. Ex vivo оценивали влияние изучаемых гликоалкалоидов на изменение функции холинорецепторов на модели изолированной тощей кишки крыс. В работе были использованы 6 крыс линии Wistar, которые содержались в контролируемых условиях вивария при температуре окружающего воздуха 20 ± 2 °C, относительной влажности 60 ± 5 %. Для выделения тощей кишки животных анестезировали внутрибрюшинным введением хлоралгидрата (350 мг/кг), вскрывали брюшную полость и удаляли сегменты тощей кишки длиной 2 см и выдерживали в аэрированном нормальном буферном растворе Кребса-Хенселейта. Температура раствора составляла 37°C при рН 7,4, с непрерывным барботированием смесью 95% кислорода и 5% углекислого газа в течение 1 ч для поддержания физиологических условий. Каждый кусочек тощей кишки помещали в изолированную ванночку для органов (10 мл). Буферный раствор меняли каждые 15 мин. После стабилизации аналитического сигнала в ванну для изолированных органов добавляли двукратные разведения раствора исследуемых гликоалкалоидов в возрастающих концентрациях. После каждого введения раствора исследуемых гликоалкалоидов в анализируемую среду вносили ацетилхолина хлорид (10-6 М раствор) и регистрировали изменение сокращения тощей кишки в течение 8 минут, после чего ванну для изолированных органов промывали свежей порцией буферного раствора и процедуры повторяли с другим аналитом.

В качестве сравнения использовали атропина

сульфат в аналогичном исследуемым гликоалкалоидам диапазоне концентраций. Анализ выполнен с применением системы для работы с изолированными opraнами UgoBasile 4000 с изотоническим преобразователем 7006-F (Италия). IC50 (мг/мл) рассчитывали методом пробит-анализа. Данные представлены в виде $M\pm SEM$ (среднее значение \pm стандартная ошибка среднего). Статистические отличия оценивали при уровне значимости p<0,05 методом ANOVA с пост-процессингом по Тьюки [6]. Все используемые в ходе анализа реактивы и соединения были предоставлены Sigma-Aldrich.

Результаты и их обсуждение. Основными выходными данными, полученными в результате докинга, являются значения энергии связывания (ккал/моль). Данные, представленные в табл. 1 свидетельствуют о том, что энергия связывания атропина с гибкими аминокислотными остатками рецептора в конформации выгодной 7,7 ккал/моль для M1, – 9,6 ккал/моль – для M2, – 7,5 ккал/моль – для МЗ. У соланина данный показатель в наиболее выгодной конформации составляет -9,2 ккал/моль, - 9,0 ккал/моль и - 10,8 ккал/моль соответственно. У чаконина - 9,9 ккал/моль, 11,6 ккал/моль и - 12,5 ккал/моль соответственно. Данные показатели являются сопоставимыми, а энергия связывания соланина и чаконина в отношении некоторых типов рецепторов превосходит таковую у атропина, исходя из чего можно делать предположения о сравнимой или превосходящей степени взаимодействия исследуемых веществ и вещества с известной биологической активностью с некоторыми представителями класса М-ацетилхолинорецепторов. Результаты эксперимента представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты докинга исследуемых лигандов
и м-холинорецепторов

		Энергия связывания, ккал/моль								
№ п/п	A	тропи	Н	(Солані	ИН	1	Чакони	ΙH	
	M1	M2	<i>M</i> 3	M1	M2	M3	M1	M2	<i>M</i> 3	
1.	-7,7	-9.6	-7,5	-9,2	-9.0	-10,8	-9,9	-11.6	-12,5	
2.	-7,6	-9.4	-7,4	-8,5	-8.8	-10,6	-9,4	-11.4	-11,8	
3.	-7,5	-9.3	-7,3	-8,2	-8.8	-10,6	-9,4	-11.3	-11,6	
4.	-7,4	-9.2	-7,3	-8,2	-8.8	-10,4	-9,4	-11.2	-11,6	
5.	-7,3	-9.0	-7,3	-8,1	-8.8	-9,9	-9,2	-11.2	-11,2	
6.	-7,3	-8.1	-7,1	-8,1	-8.8	-9,8	-9,2	-11.1	-10,8	
7.	-7,1	-8.1	-7,0	-7,9	-8.7	-9,4	-8,8	-11.1	-10,3	
8.	-7,1	-7.6	-6,9	-7,9	-8.7	-9,4	-8,7	-10.6	-10,3	
9.	-7,0	-7.6	-6,3	-7,9	-8.6	-9,4	-8,6	-10.6	-9,8	

Примечание: M1 - M1-холинорецептор; M2 - M2-холинорецептор; M3 - M3-холинорецептор

Для определения типа воздействия *соланина* и *чаконина* на холинорецепторы провели докинг в отношении ацетилхолинэстеразы. Результаты докинга представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты докинга исследуемых лигандов и холинэстеразы

№ п/п	Энергия св	язывания, к	кал/моль
14- 11/11	Донепезил	Соланин	Чаконин
1.	-12,7	-11,1	-10,1
2.	-11,4	-9,8	-10,0
3.	-10,6	-9,6	-9,2
4.	-10,4	-9,5	-9,1
5.	-10,4	-9,4	-8,9
6.	-10,3	-9,3	-8,8
7.	-10,3	-9,1	-8,5
8.	-10,1	-9,0	-8,5
9.	-9,9	-8,9	-8,4

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что энергия связывания препарата сравнения – *донепезила* – в наиболее выгодной конформации равна – 12,7 ккал/моль, тогда как у соланина и чаконина этот показатель равен – 11,1 и – 10,1 ккал/моль соответственно. Так как энергия связывания исследуемых алкалоидов меньше, чем у препарата сравнения, то можно делать предположения о том, что активность алкалоидов в отношении ацетилхолинэстеразы меньше, чем у препарата сравнения или отсутствует вовсе.

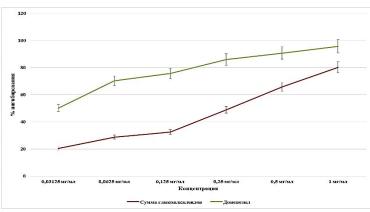
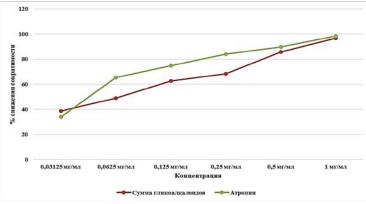


Рис. 1. Зависимость «% ингибирования-концентрация», полученная при оценке влияния исследуемых гликоалкалоидов на активность ацетилхолинэстеразы



Puc. 2. Зависимость «% ингибирования-концентрация», полученная при оценке влияния исследуемых гликоалкалоидов на активность холинорецепторов *ex vivo*

Анализ влияния изучаемой суммы гликоалкалоидов Solanum tuberosum L. на активность ацетилхолинэстеразы показал (рис. 1), что для референс-соединения донепезила показатель IC50 составил 0,22±0,005 мг/мл, тогда как для исследуемой суммы алкалоидов данный показатель был существенно выше – $3,44\pm0,09$ мг/мл (p<0,05 относительно донепезила), что может свидетельствовать об отсутствии у гликоалкалоидов Solanum tuberosum L. ингибирующего влияния на активность ацетилхолинэстеразы. Схожие результаты были получены *Alozie S, et al.*, 1978 при изучении антихолинэстеразного действия α-чаконина, где было показано, что α -чаконин оказывает слабо выраженные ингибирующие свойства в отношении ацетилхолинэстеразы различной локализации (митохондриальной и микросомальной фракции) [3]. В тоже время соланин также известен как низкопотентное антихолинэстеразное соединение, обладающее, однако, более выраженным действием чем α -чаконин [4].

В тоже время оценка влияния гликоалкалоидов на активность холинорецепторов (рис. 2) позволила установить, что *IC50* для исследуемой суммы алкалоидов незначительно отличался от аналогичного у

атропина $(2,1\pm0,08\,$ мг/мл, против $1,39\pm0,04\,$ мг/мл), что может свидетельствовать о наличии антихолинергических свойств у изучаемых гликоалкалоидов Solanum tuberosum L.

При этом, учитывая результаты молекулярного докинга можно предположить, что сумма гликоалкалоидов Solanum tuberosum L. будет проявлять некоторую селективность в отношении M3-холинорецепторов, открывая тем самым определенные терапевтические перспективы их использования в качестве нейротропных спазмолитических средств.

Заключение. Проведенное исследование показало, что сумма гликоалкалоидов Solanum tuberosum L. может оказывать холиноблокирующее действие за счет антагонистической активности по отношению к М3-холинорецепторам. При этом изучаемые гликоалкалоиды оказывают слабо

выраженное антихолинэстеразное действие, значительно уступая по активности референс-соединению донепезилу.

Литература / References

- 1. Назаренко Е.А., Скрышевская И.В., Корпан Я.И. Гликоалкалоиды картофеля: распространение, физико-химические свойства, токсичность и методы определения // Biopolymers and Cell. 2002. Т. 18, $N^{\rm o}$ 6. С. 478–484 / Nazarenko EA, Skryshevskaya IV, Korpan YaI. Glikoalkaloidy kartofelya: rasprostranenie, fiziko-khimicheskie svoystva, toksichnost' i metody opredeleniya [Potato glycoalkaloids: distribution, physico-chemical properties, toxicity and methods of determination]. Viopolymers and Cell. 2002;18(6):478–84. Russian.
- 2. Погорелова О.В. Фармакогностическое исследование ростков картофеля Solanum tuberosum L., как источника соланина // Фармация. 1968. №4. С. 27–30 / Pogorelova OV. Farmakognosticheskoe is-

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 75-79

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 75-79

sledovanie rostkov kartofelya Solanum tuberosum L., kak istochnika solanina [Pharmacognostic study of potato sprouts Solanum tuberosum L., as a source of solanine]. Farmatsiya. 1968;4:27-30. Russian.

- 3. Alozie S.O., Sharma R.P., Salunkhe D.K. Inhibition of rat cholinesterase isoenzymes in vitro and in vivo by the potato alkaloid, α -chaconine 1, 2 // Journal of Food Biochemistry. 1978. Vol. 2, Nº 3. C. 259–276 / Alozie SO, Sharma RP, Salunkhe DK. Inhibition of rat cholinesterase isoenzymes in vitro and in vivo by the potato alkaloid, α -chaconine 1, 2. Journal of Food Biochemistry. 1978;2(3):259-76.
- 4. Chen K., Kan J. Harmful Food Constituents. Essentials of Food Chemistry. Springer, Singapore, 2021. C. 511–556 / Chen K, Kan J. Harmful Food Constituents. Essentials of Food Chemistry. Springer, Singapore; 2021.
- 5. Jończyk J., Godyń J., Stawarska E. Dual Action of Dipyridothiazine and Quinobenzothiazine Derivatives-Anticancer and Cholinesterase-Inhibiting Activity // Molecules. 2020. Vol. 25, N11. P. 2604 / Jończyk J, Godyń J, Stawarska E. Dual Action of Dipyridothiazine and Quinobenzothiazine Derivatives-Anticancer and Cholinesterase-Inhibiting Activity. Molecules. 2020;25(11):2604.
- 6. Marghich M., Amrani O., Mekhfi H., Ziyyat A., Bnouham M., Aziz M. Myorelaxant and antispasmodic effect of an aqueous extract of Artemisia campestris L. via calcium channel blocking and anticholinergic pathways // J Smooth Muscle Res. 2021. Vol. 57. P. 35–48 / Marghich M, Amrani O, Mekhfi H, Ziyyat A, Bnouham M, Aziz M. Myorelaxant and antispasmodic effect of an aqueous extract of Artemisia campestris L. via calcium channel blocking and anticholinergic pathways. J Smooth Muscle Res. 2021;57:35-48.
- 7. Sales M.E. Cholinergic drugs as therapeutic tools in inflammatory diseases: participation of neuronal and non-neuronal cholinergic

- systems // Antiinflamm Antiallergy Agents Med Chem. 2013. Vol. 12, N2. P. 109–116 / Sales ME. Cholinergic drugs as therapeutic tools in inflammatory diseases: participation of neuronal and non-neuronal cholinergic systems. Antiinflamm Antiallergy Agents Med Chem. 2013;12(2):109-16.
- 8. Sigma-Aldrich [Электронный ресурс]: atropine паспорт безопасности // URL: https://www.sigmaaldrich.com/RU/ru/sds/sigma/a0132 (дата обращения 28.06.2022.) Sigma-Aldrich / Sigma-Aldrich [Electronic resource]: atropine safety data sheetю URL: https://www.sigmaaldrich.com/RU/ru/sds/sigma/a0132
- 9. Sigma-Aldrich [Electronic resource]: chaconne safety data sheet // URL: https://www.sigmaaldrich.com/RU/ru/sds/sial/phl80075 (date of issue 28.06.2022.) / Sigma-AldrichSigma-Aldrich [Elektron-nyy resurs]: solanine pasport bezopasnostiyu URL: https://www.sigmaaldrich.com/RU/ru/sds/aldrich/s3757
- 10. Tiina Väänänen Glycoalkaloid Content and Starch Structure in Solanum Species and Interspecific Somatic Potato Hybrids. Academic dissertation. Helsinki, 2007. P. 13–22 / Tiina Väänänen Glycoalkaloid Content and Starch Structure in Solanum Species and Interspecific Somatic Potato Hybrids. Academic dissertation. Helsinki; 2007.
- 11. Trott O., Olson A.J. AutoDock Vina: improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading // J Comput Chem. 2010. Vol. 31, N2. P. 455–461 / Trott O, Olson AJ. AutoDock Vina: improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading. J Comput Chem. 2010;31(2):455-6.

Библиографическая ссылка:

Воронов В.А., Поздняков Д.И., Золотых Д.С., Дайронас Ж.В., Черников М.В. Холинергические эффекты алкалоидов Solanum Tuberosum L.// Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 75–79. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-75-79. EDN BGVXLN.

Bibliographic reference:

Voronov VA, Pozdnyakov DI, Zolotykh DS, Daironas JV, Chernikov MV. Kholinergicheskie effekty alkaloidov Solanum Tuberosum L. [Cholinergic effects of alkaloids of Solanum tuberosum L.]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:75-79. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-75-79. EDN BGVXLN. Russian.

УДК: 613.9:378.172 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-80-84 EDN IGSMVG



АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОРТОСТАТИЧЕСКОМ ТЕСТИРОВАНИИ

В.А. БЕЛЯЕВА

Институт биомедицинских исследований – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра "Владикавказский научный центр Российской академии наук", ул. Вильямса, д. 1, Пригородный район, с. Михайловское, 363110, РСО-Алания, Россия

Аннотация. Одним из эффективных, доступных, не инвазивных методов исследования функционального состояния и резервных возможностей сердечно-сосудистой системы служит вариабельность сердечного ритма при ортостатическом тестировании. Цель работы - исследовать параметры вариабельности сердечного ритма студентов и школьников при проведении модифицированной ортостатической пробы. *Материалы и методы исследования*. Определяли параметры вариабельности сердечного ритма у 89 студентов и 90 школьников при проведении модифицированной ортостатической пробы. Исследовали параметры вариабельности сердечного ритма временной и частотной областей, показатели активности регуляторных систем. Вероятность межгрупповых различий параметров вариабельности сердечного ритма, представленных в виде медианы и квартилей (Me (Q1, Q3)) оценивали по критериям Вилкоксона и Манна-Уитни. Результаты и их обсуждение. В ортостазе у испытуемых снижаются параметры вариабельности сердечного ритма временной и частотной областей спектра вариабельности сердечного ритма, связанных с парасимпатическим звеном регуляции, на фоне увеличения мощности спектра низкочастотного компонента вариабельности, мощности спектра сверхнизкочастотного компонента вариабельности, отношения значений низко- и высокочастотного компонентов вариабельности, отношения значений сверхнизкочастотного и высокочастотного компонентов вариабельности. Это свидетельствует о повышении относительного уровня активности вазомоторного центра и симпатического звена регуляции, активизации центрального контура регуляции. Стресс-индекс у студентов возрастает до 288,9 (151,8; 558,3), у школьников до 191,31 (122,0; 347,01) у.е. Заключение. Школьники имеют более высокие значения параметров вариабельности сердечного ритма частотной области спектра в положении «сидя», параметров частотной и временной областей в положении «стоя» по сравнению со студентами. Нервная система школьников обладает большей лабильностью, чем у студентов.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, ортостатическая проба, студенты, школьники.

ANALYSIS OF HEART RATE VARIABILITY IN STUDENTS AND SCHOOLCHILDREN DURING ORTHOSTATIC TESTING

V.A. BELYAEVA

Institute of Biomedical Research – branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Scientific Center
"Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",
Williams str., 1, Prigorodny district, Mikhailovskoye village, 363110, RSO-Alania, Russia

Abstract. One of the most effective, accessible, non-invasive methods of studying the functional state and nervous capabilities of the cardiovascular system is heart rate variability during orthostatic testing. *The aim* of the work is to investigate the parameters of heart rate variability of students and schoolchildren during a modified orthostatic test. *Materials and methods of research.* The parameters of heart rate variability were determined in 89 students and 90 schoolchildren during a modified orthostatic test. The parameters of heart rate variability in time and frequency domains, activity indicators of regulatory systems were studied. Probability of intergroup differences in heart rate variability parameters, represented as median and quartiles (Me (Q1, Q3)) they were evaluated according to the criteria of Wilcoxon and Mann-Whitney. *Results and their discussion.* In orthostasis, the parameters of heart rate variability in the time and frequency regions of the heart rate variability spectrum associated with the parasympathetic link of regulation decrease in the subjects, against the background of an increase in the power of the spectrum of the low-frequency component of variability, the ratio of values of low- and high-frequency components of variability, the ratio of values of ultra-low-frequency and high-frequency components variability. This indicates an increase in the relative level of activity of the vasomotor center and the sympathetic link of regulation, activation of the central circuit of regulation. The stress index for students increases to 288.9 (151.8; 558.3), for schoolchildren to 191.31 (122.0; 347.01) cu. *Conclusion.* Schoolchildren have higher values of the heart rate variability parameters of the frequency range of the spectrum in the "sitting" position, the parameters of the frequency and time regions in the "standing" position compared to students. The nervous system of schoolchildren has a greater lability than that of students.

Keywords: heart rate variability, orthostatic test, students, schoolchildren.

Успешность адаптации организма к воздействию факторов эндогенной и экзогенной природы зависит от его функциональных резервов, мобилизующихся в случае необходимости без нарушения гомеостаза. Вегетативная нервная система (ВНС) первой реагирует в ситуациях, требующих вовлечения адаптационных

механизмов и психофункционального напряжения в ответ на воздействие различных факторов внешней среды, а индикатором реакций организма выступает *сердечно-сосудистая система* (ССС) и, в первую очередь, сердце [8]. На ритм сокращений сердца влияют

различные стрессовые воздействия. Изменение сердечного ритма, как результат деятельности различных звеньев ВНС, нейрогуморальной регуляции, отражает механизмы адаптации организма к условиям средовых факторов, анализируя механизмы регуляции ритма сердечных сокращений можно получить информацию о его функциональном состоянии [2,7,12,13]. Одним из информативных методов оценки функционального состояния организма, его адаптационных резервов является ортостатическая проба с фиксацией показателей вариабельности сердечного ритма в процессе ее проведения [6].

Цель работы – исследовать параметры вариабельности сердечного ритма (ВСР) студентов и школьников при проведении модифицированной ортостатической пробы.

Материалы и методы исследования. В однократном поперечном исследовании принимали участие 89 студентов 3 курса СОГМА (67 девушек и 22 юноши), средний возраст 20,0±1,17 лет), подписавших информированное согласие. Контингент испытуемых включал также 90 школьников (41 девочка и 49 мальчиков, средний возраст 16,0±0,08 лет), учащихся ср. школы № 46 г. Владикавказа, родители которых были ознакомлены с планом проведения исследования и подписали информированное согласие. Критерии включения: условно здоровые лица, критерии исключения - наличие сердечно-сосудистых заболеваний. Исследование одобрено Этическим комитетом ИБМИ ВНЦ РАН (протокол № 7 20.02.2019 года), данные представлены в репозитории ClinicalTrials.gov (NCT04851080). У испытуемых исследовали ВСР с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.51» (ООО «Институт Внедрения Новых Медицинских Технологий «Рамена»). Обследование проводили в отдельном помещении при отсутствии посторонних раздражителей спустя 1,5-2 часа после приема пищи. Запись проводили двукратно, сеансами по 5 минут (Short-term Recordings), в условиях тишины и неяркого освещения с предварительным покоем в течение 5-7 минут. Изначально в процессе проведения модифицированной ортостатической пробы испытуемые находились в положении «сидя», далее резко переходили в положение «стоя». RR-интервалы анализировали на наличие артефактов и аритмий для исключения из анализа. В соответствии со стандартами Европейского кардиологического общества и Североамериканского общества электрофизиологии мы исследовали две группы параметров BCP: временные (Time Domain Methods) и частотные (Frequency Domain Methods) [10]. Анализировали: частоту пульса (НР, уд/мин), среднее значение длительности RR интервалов (Mean, мс), моду длительности RR интервалов (Мо, мс), квадратный корень суммы разностей последовательного ряда кардиоинтервалов (RMSSD, мс), стандартное отклонение массива RR интервалов (SDNN, мс), % пар кардиоинтервалов, различающихся более чем на 50 мс от общего числа (pNN50, %), разность максимального и минимального значений длительности RR интервалов (MxDMn, мс), стресс-индекс (SI, у.е.), суммарную мощность спектра ВСР (TP, мс²), мощность спектра высокочастотного компонента спектра в абсолютных (HF, мс²) и относительных (PHF, %) единицах, мощность спектра низкочастотного компонента спектра в абсолютных (LF, мс²) и относительных (PLF, %) единицах, мощность спектра сверхнизкочастотного компонента спектра в абсолютных (VLF, мс²) и относительных (PVLF, %) единицах, отношение значений (LF/HF, VL/HF), периоды высокочастотной (THF, c), низкочастотной (TLF, c), сверхнизкочастотной (TVLF, с) составляющих спектра, индекс централизации (IC, y.e.). Интегральную оценку функционального состояния организма осуществляли по показателю активности регуляторных систем (ПАРС) по алгоритму Р.М. Баевского [3]. Статистический анализ проводили с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0. Параметры ВСР представлены в виде медианы (*Me*), первого (Q1, 25%) и третьего (Q3, 75%) квартилей. Вероятность межгрупповых различий параметров в зависимых выборках оценивали по критерию Вилкоксона, в независимых - по критерию Манна-Уитни. Критический уровень значимости принимали ≤0,05.

Таблица 1

Статистическая значимость различий параметров ВСР студентов при ортостатической пробе

Пара-		«Сидя»					
метры	Ме	Q25%	Q75%	Ме	«Стоя» Q25%	Q75%	p
<i>HR,</i> уд./мин.	84,5	78,3	92,4	100,1	90,7	109,7	0,0000
Меап, мс	709,9	649,4	766,7	599,5	547,0	661,8	0,0000
<i>МхDMп</i> , мс	242,5	181,0	298,0	180,3	134,0	238,2	0,0000
RMSSD, MC	34,5	25,3	53,1	18,3	14,3	27,8	0,0000
pNN50, %	12,0	4,7	24,9	1,3	0,2	3,7	0,0000
SDNN, MC	51,9	38,1	66,7	38,2	30,4	52,2	0,0000
Мо, мс	689,5	636,0	761,0	587,0	537,0	649,0	0,0000
SI	128,8	72,8	256,1	288,9	151,8	558,3	0,0000
<i>TP, мс</i> ²	1852,3	1134,6	3224,2	1275,1	731,1	2191,8	0,0012
HF , MC^2	493,6	296,1	1128,5	189,8	80,2	338,1	0,0000
LF, MC ²	682,8	441,4	1154,5	590,0	297,9	1039,4	0,0682
VLF, MC ²	275,4	162,2	447,5	247,4	133,9	384,5	0,1062
THF, c	3,7	3,1	5,5	5,3	3,5	6,3	0,0001
TLF, c	10,0	8,9	13,5	11,6	10,1	15,8	0,0003
TVLF, c	46,5	36,6	53,9	42,7	35,3	56,9	0,4575
PHF, %	38,3	25,0	50,3	17,9	12,5	25,7	0,0000
PLF, %	42,6	33,2	54,6	54,3	45,9	62,7	0,0000
PVLF, %	18,4	12,0	23,6	23,5	16,3	30,8	0,0004
LF/HF	1,1	0,7	2,1	3,3	2,0	4,8	0,0000
VLF/HF	0,5	0,3	0,9	1,4	0,7	2,3	0,0000
IC	1,6	1,0	3,0	4,6	2,9	7,0	0,0000
ПАРС	4,0	3,0	6,0	7,0	6,0	8,0	0,0000

Результаты и их обсуждение. В результате анализа параметров ВСР в оценке функционального состояния организма студентов при модифицированной ортостатической пробе установлено, что динамика параметров ВРС отражает усиление симпатической и снижение парасимпатической активности

ВНС студентов с увеличением степени централизации управления ритмом сердца (табл. 1).

Таблица 2

Статистическая значимость различий параметров ВСР школьников при ортостатической пробе

Пара-		«Сидя»			«Стоя»		
метры	Ме	Q25%	Q75%	Ме	Q25%	Q75%	p
<i>HR</i> , уд./мин.	84,36	79,18	94,10	96,49	91,38	105,97	0,0000
Mean, MC	711,25	637,59	757,81	621,81	566,18	656,63	0,0000
MxDMn, мс	246,00	193,00	291,83	218,42	167,50	259,25	0,0132
RMSSD, mc	36,87	25,33	48,23	24,26	15,91	36,06	0,0000
pNN50, %	9,64	2,70	20,61	2,93	0,92	5,03	0,0000
SDNN, mc	53,77	44,27	62,92	48,89	38,14	60,22	0,0338
Мо, мс	706,00	629,00	761,00	604,00	544,50	653,50	0,0000
SI	119,95	87,57	215,04	191,31	122,00	347,01	0,0002
<i>TP, мс</i> ²	2097,48	1486,69	3210,76	1919,11	1235,27	3132,09	0,1993
HF, MC ²	506,80	269,58	1033,16	283,51	135,15	552,15	0,0000
LF , MC^2	1009,75	632,83	1453,91	980,74	511,24	1450,24	0,6631
VLF, MC ²	356,06	253,83	545,08	351,05	204,54	560,66	0,7458
THF, c	5,36	3,53	6,32	5,58	4,05	6,26	0,3156
TLF, c	11,38	9,94	14,03	12,42	11,01	17,36	0,0059
TVLF, c	44,52	35,31	56,89	46,55	33,58	56,89	0,8878
PHF, %	28,41	18,76	36,89	16,24	9,69	26,72	0,0000
PLF, %	52,18	43,58	59,94	58,32	47,11	65,12	0,0225
PVLF, %	19,11	12,76	24,94	21,90	15,08	30,61	0,0368
LF/HF	1,91	1,16	3,12	3,83	1,82	6,61	0,0000
VLF/HF	0,72	0,41	1,08	1,52	0,56	2,86	0,0000
IC	2,52	1,71	4,33	5,18	2,74	9,32	0,0000
ПАРС	5,00	3,00	6,00	7,00	5,00	8,00	0,0000

Частота сердечных сокращений возрастала до 100,1 (90,7; 109,7) уд./мин. на фоне повышения показателей, отражающих активность симпатического отдела ВНС при снижении параметров, характеризующих парасимпатическую активность. Косвенным признаком централизации управления ритмом сердца является снижение значений моды (Мо), характеризующей активность синусного узла [1]. В частотной области ВСР отмечено увеличение соотношения уровней активности центрального и автономного контуров регуляции (LF/HF, VLF/HF). Несмотря на то, что абсолютная величина LF имеет лишь тенденцию к увеличению (p=0.0682) в положении «стоя», относительная мощность спектра низкочастотного компонента вариабельности (PLF) возрастает до 54,3 (45,9; 62,7) %, (p=0,0000), демонстрируя выходящее за рамки нормы повышение относительного уровня активности вазомоторного центра. Повышается уровень активности симпатического звена регуляции, о чем свидетельствует увеличение PVLF с 18,4 (12,0; 23,6) до 23,5 (16,3; 30,8) %, (p=0,0004) и степень централизации управления ритмом сердца, ІС возрастает с 1,6 (1,0; 3,0) до 4,6 (2,9; 7,0), (*p*=0,0000). Известно, что избыточная централизация управления приводит со временем к формированию сердечнососудистой патологии [4]. Снижаются параметры временной (RMSSD, pNN50, SDNN) и частотной (HF, PHF) областей, характеризующие парасимпатические влияния ВНС, а также суммарная мощность спектра TP с 1852,3 (1134,6;3224,2) до 1275,1 (731,12191,8), (p=0,0012) на фоне увеличения SI с 128,8 (72,8;256,1) до 288,9 (151,8;558,3), (p=0,0000). Комплексная оценка ВСР по показателю активности регуляторных систем свидетельствует об их перенапряжении, ПАРС при изменении положения тела увеличивается с 4,0 (3,0;6,0) до 7,0 (6,0;8,0) баллов (p=0,0000). Этот показатель вычисляется по алгоритму, учитывающему показатели гистограммы, данные спектрального анализа и статистические показатели, что позволяет дифференцировать различные степени напряжения регуляторных систем и оценивать адаптационные ресурсы организма [3].

Результаты оценки функционального состояния школьников при сравнении параметров ВСР, полученных при проведении модифицированной ортопробы представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2 большинство параметров ВСР школьников существенно различаются при изменении положения тела. Частота сердечных сокращений (НR) возрастает до 96,5 (91,38; 105,97) уд./мин. на фоне повышения показателей, отражающих активность симпатического отдела ВНС и при снижении параметров, характеризующих парасимпатическую активность. В частотной области ВСР также отмечено увеличение соотношения уровней активности центрального и автономного контуров регуляции (LF/HF, VLF/HF). Резко повышается степень централизации управления ритмом сердца, о чем свидетельствует рост ІС с 5,18 (2,74; 9,32) до 5,18 (2,74; 9,32), (p=0,0000). Снижаются параметры временной (RMSSD, pNN50, SDNN) и частотной (HF, PHF) областей, характеризующие парасимпатические влияния ВНС. Суммарная мощность спектра вариабельности (ТР) также снижается, но различия не достоверны. Стресс-индекс (SI) возрастает до 191,31 (122,0; 347,01). Это согласуется с результатами исследований других авторов, отмечающих повышение LF, VLF, PLF, PVLF и снижение HF, PHF в ортостазе у детей подростков [9]. Комплексная оценка ВСР по параметру ПАРС (7,0 (6,0; 8,0)) свидетельствует о перенапряжении регуляторных систем школьников в ортостазе, при котором их избыточная активация уже не подкрепляется соответствующими функциональными резервами. При проведении функциональной пробы и съемке ВСР в положении «стоя», у трех мальчиков и двух девочек отмечали пресинкопальное состояние. Они испытывали головокружение, шум в ушах, были дезориентированы. У одного мальчика развилось синкопальное состояние, длившееся 2-3 минуты. Вероятной причиной этого может служить вегетативная нестабильность подростков в период полового созревания. Это может быть обусловлено ортостатической гипотонией, развивающейся при

Таблица 3

ортостазе, сопровождающейся симптомами церебральной гипоперфузии, сердцебиением, нарушением зрения и слуха, редко обмороками [5]. Патофизиологической основой ортостатической гипотонии является вегетативная недостаточность, не обеспечивающая достаточного повышения общего периферического сосудистого сопротивления, компенсации венозного депонирования крови и/или уменьшения объема циркулирующей крови [11].

Как показал сравнительный анализ ВСР школьников и студентов при смене положения тела, выявлены различия по параметрам, представленным в табл 3

Статистическая значимость различий параметров ВСР школьников и студентов при ортостатической пробе

Пара-	«Cı	идя»		Параметры	«Ст		
метры	сту-	школь-	p	ВСР	сту-	школь-	p
BCP	денты	ники		DGI	денты	ники	
LF , MC^2	682,75	1009,75	0,0018	МхДМп, мс	180,33	246,0	0,0016
VLF, mc²	275,44	356,06	0,0280 <i>RMSSD</i> , мс		18,27	36,87	0,0152
THF, c	3,67	5,36	0,0007	pNN50, %	1,25	9,64	0,0037
TLF, c	10,04	11,38	0,0092	SDNN, MC	38,25	53,77	0,0025
PHF, %	38,28	28,41	0,0013	SI	288,9	191,31	0,0066
PLF, %	42,61	52,18	0,0001	ТР, мс2	1275,06	1919,11	0,0005
LF/HF	1,14	1,91	0,0003	<i>HF</i> , мс2	189,75	283,51	0,0115
VLF/HF	0,50	0,72	0,0377	LF, Mc2	590,03	980,74	0,0001
IC	1,61	2,52	0,0013	VLF, Mc2	247,35	351,05	0,0009

Установлено, что в положении «сидя» выявленные различия относились к параметрам ВСР частотной области (LF, VLF, THF, TLF, PLF, LF/HF, VLF/HF) и стресс-индексу (IC), которые были выше у школьников на фоне снижения вклада *PHF* в суммарную мощность колебаний. Полученные данные свидетельствуют о более высокой симпатической активности и преобладании центрального контура регуляции над автономным у школьников в положении «сидя». При ортостазе различия выявлены для параметров не только частотной (HF, LF, VLF), но и временной области (MxDMn, RMSSD, pNN50, SDNN), которые также были выше у школьников. При мобилизации функциональных резервов организма в ортостазе задействуются не только симпатическое звено, в частности, система регуляции сосудистого тонуса, но и парасимпатический отдел ВНС. У школьников в ортостазе отмечен более высокий уровень суммарной мощности спектра вариабельности (TP), что на фоне меньшего значения SI позволяет предположить, что запас функциональных резервов у них несколько выше, чем у студентов.

Заключение. Динамика параметров ВСР при проведении модифицированной ортостатической пробы, как у студентов, так и у школьников, смещается в сторону преобладания симпатических влияний вазомоторного центра, обеспечивающего гемодинамические перестройки, а также усиления процессов централизации управления ритмом сердца, что подтверждается увеличением относительного вклада

низкочастотного и сверхнизкочастотного компонентов ВСР на фоне снижения суммарной мощности спектра и повышения *IC, SI*, ПАРС. Нервная система школьников обладает большей лабильностью, чем у студентов. Школьники имеют более высокие значения параметров ВСР частотной области спектра в положении «сидя»; параметров частотной и временной областей в положении «стоя» по сравнению со студентами.

Литература / References

- 1. Авилов О.В. Показатели вариабельности сердечного ритма у студентов с психосоматической патологией // Здравоохранение, образование и безопасность. 2016. № 3 (7). С. 19–27 / Avilov OV. Pokazateli variabel'nosti serdechnogo ritma u studentov s psikhosomaticheskoy patologiey [Indicators of heart rate variability in students with psychosomatic pathology]. Zdravookhra-nenie, obrazovanie i bezopasnost'. 2016;3(7):19-27. Russian.
- 2. Адайкин В.И., Брагинский М.Я., Еськов В.М., Русак С.Н., Хадарцев А.А., Филатова О.Е. Новый метод идентификации хаотических и стохастических параметров экосреды // Вестник новых медицинских технологий. 2006. № 2. С. 39–41 / Adaykin VI, Braginskiy MYa, Es'kov VM, Rusak SN, Khadartsev AA, Filatova OE. Novyy metod identifikatsii khaoticheskikh i stokha-sticheskikh parametrov ekosredy [A new method for identifying chaotic and stochastic parameters of the eco-environment]. Journal of new medical technologies. 2006;2:39-41. Russian.
- 3. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В., Гаврилушкин А.П. [и др.] // Вестник аритмологии. 2002. № 24. С. 65–86 / Baevskiy RM, Ivanov GG, Chireykin LV, Gavrilushkin AP, et al. Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma pri ispol'zova-nii razlichnykh elektrokardiograficheskikh sistem (metodiche-skie rekomendatsii) [Analysis of heart rate variability using various electrocardiographic systems (guidelines)]. Vestnik aritmologii. 2002:24:65-86. Russian.
- 4. Брынцева Е.В., Зимова К.П. Определение индекса централизации как донозологический показатель нарушения работы вегетативной системы юных спортсменов. Профилактическая медицина 2017. Сб. научных трудов Всероссийской научно-практ. конф. с междунар. участием. СПб: Северо-Западный ГМУ имени И.И. Мечникова, 2017. Ч 1. С. 117–121 / Bryntseva EV, Zimova KP. Opredelenie indeksa tsentralizatsii kak donozologicheskiy pokazatel' narusheniya raboty vegetativ-noy sistemy yunykh sportsmenov. Profilakticheskaya meditsina 2017. Sb. nauchnykh trudov Vserossiyskoy nauchno-prakt. konf. s mezhdunar. Uchastiem [Determination of the centralization index as a prenosological indicator of disruption of the autonomic system of young athletes. Preventive medicine 2017. Collection of scientific papers of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation]. SPb: Severo-Zapadnyy GMU imeni I.I. Mechnikova; 2017. Russian.
- 5. Горохов С.С., Хотько Н.Г., Ермолкевич Р.Ф. Тилт-тест «золотой стандарт» диагностики рефлекторных (нейромедиаторных) синкопе // Военная медицина. 2019. №2. С. 81–96 / Gorokhov SS, Khot'ko NG, Ermolkevich RF. Tilt-test «zolotoy standart» diagnostiki reflektornykh (neyromediatornykh) sinkope [Tilt test is the "gold standard" for the diagnosis of reflex (neurotransmitter) syncope]. Voennaya meditsina. 2019;2:81-96. Russian.
- 6. Максимов А.Л., Аверьянова И.В. Перестройки кардиоритма и гемодинамики при ортостазе у аборигенов и европеоидов крайнего севера с различными типами вегетативной регуляции // Экология человека. 2017. \mathbb{N}^9 8. С. 21-28 / Maksimov AL, Aver'yanova IV. Perestroyki kardioritma i gemo-dinamiki pri ortostaze u aborigenov i evropeoidov kraynego severa s razlichnymi tipami vegetativnoy regulyatsii [Cardiac arrhythmias and hemodynamics during orthostasis in aborigines and Caucasians of the Far North with different types of vegetative regulation]. Ekologiya cheloveka. 2017;8:21-8. Russian.
- 7. Хадарцев А.А., Еськов В.М., Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. Ч. VI. Системный анализ и синтез в изучении явлений синергизма при управлении го-

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 80-84

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 80-84

меостазом организма в условиях саногенеза и патогенеза: Монография / Под ред. В.М. Еськова, А.А. Хадарцева. Самара: ООО «Офорт», 2005. 153 с. / Khadartsev AA, Es'kov VM. Sistemnyy analiz, upravlenie i obrabotka informatsii v biologii i meditsine. Ch. VI. Sistemnyy analiz i sintez v izuchenii yavleniy sinergizma pri upravlenii gomeostazom organizma v usloviyakh sanogeneza i patogeneza: Monografiya [Systems analysis, control and information processing in biology and medicine. H. VI. Systems analysis and synthesis in the study of the phenomena of synergism during control of the homeostasis of organism under the conditions of sanogeneza and pathogenesis: Monograph]. Samara: OOO «Ofort»; 2005. Russian.

- 8. Billman G.E., Huikuri H.V., Jerzy S., Trimmel K. An introduction to heart rate variability: methodological considerations and clinical applications // Frontiers in Physiology. 2015. Vol. 6. DOI: 10.3389/fphys.2015.00055 / Billman GE, Huikuri HV, Jerzy S, Trimmel K. An introduction to heart rate variability: methodological considerations and clinical applications. Frontiers in Physiology. 2015;6. DOI: 10.3389/fphys.2015.00055.
- 9. Ermakova I.V., Dogadkina S.B., Rubleva L.V., Kmit G.V., Bezobrazova V.N., Sharapov A.N. Adaptation of cardiovascular system, autonomous nervous regulation of heart rate and endocrine system to different types of loads in 10-15-year-old schoolchildren: Characteristic features // Science for Education Today. 2019. Vol. 9, $N^{\rm o}$ 5. P. 176–204. DOI: 10.15293/2658-6762.1905.11 / Ermakova IV, Dogadkina SB, Rubleva LV, Kmit GV, Bezobrazova VN, Sharapov AN. Adaptation of cardiovascular system, autonomous nervous regulation of heart rate and endocrine system to different types of loads in 10-15-year-old schoolchildren: Characteristic features. Science for Education Today. 2019;9(5):176-204.

DOI: 10.15293/2658-6762.1905.11.

- 10. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. 1996. Vol. 93, N5. P. 1043–1065 / Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation. 1996;93(5):1043-65.
- 11. Magkas N., Tsioufis C., Thomopoulos C., Dilaveris P., Georgiopoulos G., Sanidas E., Papademetriou V., Tousoulis D. Orthostatic hypotension: From pathophysiology to clinical applications and therapeutic considerations // J Clin Hypertens (Greenwich). 2019. Vol. 21(5). P. 546–554. DOI: 10.1111/jch.13521 / Magkas N, Tsioufis C, Thomopoulos C, Dilaveris P, Georgiopoulos G, Sanidas E, Papademetriou V, Tousoulis D. Orthostatic hypotension: From pathophysiology to clinical applications and therapeutic considerations. J Clin Hypertens (Greenwich). 2019;21(5):546-54. DOI: 10.1111/jch.13521.
- 12. Tiwari R., Kumar R., Malik S., Raj T., Kumar P. Analysis of Heart Rate Variability and Implication of Different Factors on Heart Rate Variability // Curr Cardiol Rev. 2021. Vol. 17, N5. P. e160721189770. DOI: 10.2174/1573403X16999201231203854/Tiwari R, Kumar R, Malik S, Raj T, Kumar P. Analysis of Heart Rate Variability and Implication of Different Factors on Heart Rate Variability. Curr Cardiol Rev. 2021;17(5):e160721189770. DOI: 10.2174/1573403X16999201231203854.
- 13. Ziegler M.G. Heart Rate Variability // Psychosom Med. 2021. Vol. 83, N7. P. 813–814. DOI: 10.1097/PSY.0000000000000971 / Ziegler MG. Heart Rate Variability. Psychosom Med. 2021;83(7):813-4. DOI: 10.1097/PSY.0000000000000971.

Библиографическая ссылка:

Беляева В.А. Анализ вариабельности сердечного ритма у студентов и школьников при ортостатическом тестировании // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 80–84. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-80-84. EDN IGSMVG.

Bibliographic reference

Belyaeva VA. Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma u studentov i shkol'nikov pri ortostaticheskom testirovanii [Analysis of heart rate variability in students and schoolchildren during orthostatic testing]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:80-84. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-80-84. EDN IGSMVG. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 85-88

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 85-88

УДК: 61 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-85-88 EDN OAYVNP



ПРИМЕНЕНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПРИ ВЕРТЕБРОГЕННОЙ ПАТОЛОГИИ

Л.Г. АГАСАРОВ*,**

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, ул. Новый Арбат, д. 32, г. Москва, 121099, Россия

**ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. Сеченова Минздрава России, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

Аннотация. Введение. Материал посвящен собственным научно-практическим исследованиям в области локальной стимуляции, под которой подразумевается способ раздражения точек рефлексотерапии малыми дозами медикаментозных средств. В механизмах данного способа выделяют роль пролонгации рефлекторного ответа вследствие изменения объемных характеристик тканей в области точек и формирование множественных депо препарата. Цель исследования - выявление как такового целенаправленного действия медикаментов, используемых подобным образом. Материал и методы исследования. Механизмы и результативность локальной стимуляции в статье раскрыта на примере использования комплексных лекарственных средств при пояснично-крестцовых дорсопатиях, отличающихся медико-социальную значимостью. В серии выполненных исследований проанализированы терапевтические возможности локального применения многокомпонентных препаратов Дискус композитум, Плацента композитум, Цель Т и Траумель С., отличающихся высокой степенью разведения ингредиентов. Оценка эффективности данного подхода базировалась на учете динамики клинических и дополнительных характеристик и, в частности, результатах психологического и электрофизиологического обследования. Результаты и их обсуждение. Отмечено сложение и даже потенцирование рефлекторного и медикаментозного звеньев данного способа, определяющее достоверное превосходство метода над стандартным лечебным воздействием или плацебо-контролем. Внимания заслуживает и установленный факт усиления результативности фармакопунктуры за счет параллельного использования современной аппаратной техники – экстракорпоральной ударно-волновой терапии. Представленные материалы также отражены в монографиях, ряде методических пособий и защищенных патентах на изобретение. Заключение. Подтверждена клиническая эффективность, терапевтическая надежность и безопасность фармакопунктуры, выполняемой лекарственными средствами различного характера. При этом отмечено сложение и даже потенцирование рефлекторного и медикаментозного звеньев данного способа.

Ключевые слова: пояснично-крестцовые дорсопатии, рефлексотерапия, точки рефлексотерапии, фармакопунктура, локальная стимуляция.

LOCAL STIMULATION FOR DORSOPATHY

L.G. AGASAROV*,**

*National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology of the Ministry of Health of Russia, Novy Arbat str., 32, Moscow, 121099, Russia **Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 8-2 Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russia

Abstract. Introduction. The material is devoted to its own scientific and practical research in the field of local stimulation, which means a method of irritating reflexology points with small doses of medications. In the mechanisms of this method, the role of prolongation of the reflex response due to changes in the volumetric characteristics of tissues in the region of points and the formation of multiple depots of the drug are singled out. The purpose of the study is to identify, as such, the purposeful action of drugs used in this way. Material and methods. The mechanisms and effectiveness of local stimulation in the article are disclosed on the example of the use of complex drugs for lumbosacral dorsopathies, which are distinguished by medical and social significance. In a series of studies performed, the therapeutic possibilities of the local application of multicomponent preparations Discus compositum, Placenta compositum, Cel T and Traumeel S., which are characterized by a high degree of dilution of the ingredients, were analyzed. Evaluation of the effectiveness of this approach was based on taking into account the dynamics of clinical and additional characteristics and, in particular, the results of psychological and electrophysiological examination. Results and its discussion. The addition and even potentiation of the reflex and drug links of this method was noted, which determines the significant superiority of the method over the standard therapeutic effect or placebo control. The established fact of enhancing the effectiveness of pharmacopuncture due to the parallel use of modern hardware technology - extracorporeal shock wave therapy - also deserves attention. The presented materials are also reflected in monographs, a number of manuals and protected patents for inventions. Conclusion: the clinical efficacy, therapeutic reliability and safety of pharmacopuncture performed with various drugs have been confirmed. At the same time, the addition and even potentiation of the reflex and medical links of this method was noted.

Keywords: lumbosacral dorsopathy, reflexotherapy, reflexology points, pharmacopuncture, local stimulation.

Введение. Статья обобщает результаты собственных исследований в области локальной стимуляции точек рефлексотерапии малыми дозами лекарственных средств или, иначе, фармакопунктуры [1,3,10]. В рамках констатации приоритета, в 2002 году нами впервые в стране представлено учебное пособие «Фармакопунктура» (неоднократно переизданное) с грифом УМО Вузов России [1], а также разработана одноименная программа послевузовской подготовки специалистов продолжительностью 144 часа.

Серия научно-практических исследований, посвященной данной тематике, выполнена на «модели» пояснично-крестцовых дорсопатий, отличающихся широчайшим охватом работоспособного населения, затяжным течением и тяжестью последствий [2,9]. Приведенные характеристики определяют поиск и внедрение результативных способов лечебных комплексов, составной частью которых может быть и локальная стимуляция.

При этом в техническом плане в случае пояснично-крестцовых дорсопатий выбирают две-три сегментарные точки по срединной и боковым линиям спины и пять-шесть отдаленных пунктов в области нижних конечностей. Сами манипуляции заключаются в подкожном и/или внутрикожном введении лекарственного вещества в объеме 0,2-0,3 мл на локус.

Что касается механизмов действия, то здесь выделяют несколько ключевых звеньев. Во-первых, учитывают пролонгацию рефлекторного ответа вследствие изменения объемных характеристик тканей в области стимулируемых точек. Во-вторых, формирование множественных депо раздражителей способствует усилению их специфического влияния.

Однако вопросы более тонких механизмов остаются до конца не ясными. К примеру, сопоставимость лечебных результатов в ответ на введение в акупунктурные точки антиоксиданта *Актовегин* или изотонического раствора хлористого натрия при туннельных нейропатиях рук указывает, по сути, на превалирование рефлекторного над медикаментозным влиянием. Тем не менее, согласно другим сведениям, применение при дорсопатиях фармакопунктуры сопровождается суммацией основных звеньев метода.

Цель исследований посвящена выявлению как таковой специфичности действия медикаментов в ходе локальной стимуляции.

Материалы и методы исследования. Работы проводились путем использования комплексных гомеопатических средств фирмы «ХЕЕЛЬ» (Германия), содержащих, помимо ряда других, и суис-органные компоненты, отличающиеся специфичностью влияния. В нашу задачу принципиально не входило участие в дискуссии по проблеме гомеопатии, поэтому мы ограничились тезисом — официальных запретов на применение ее не было и нет, а сами медикаменты подлежат должной регистрации.

В исследовании Н.Е. Путилиной (2001) были оценены перспективы подобного использования препарата Дискус композитум. Выбор этого средства объяснялся ингредиентами, обуславливающими даже патогенетическое влияние при проявлениях остеохондроза позвоночника. Находящиеся под наблюдением пациенты с клиникой пояснично-крестцовой дорсопатии были разделены на три группы, получавших базовую медикаментозно-ортопедическую терапию. Наряду с ней в 1-ой группе препарат вводили стандартно, внутримышечно, во 2-ой - внутрикожно в область точек рефлексотерапии, т.е., путем фармакопунктуры. Курс лечения в обеих группах состоял из 10 процедур, выполняемых три раза в неделю. Воздействие в 3-ей группе было ограничено уже указанным базовым комплексом.

Анализ, выполненный по завершению терапии, подтвердил достоверное преимущество, в сравнении с другими техниками, фармакопунктуры препаратом Дискус композитум, проявляющееся и в более ранних сроках достижения устойчивого аналгетического эффекта. Клинически при этом, помимо значимого снижения уровня болевых ощущений, прослеживалось отчетливая тенденция к восстановлению двигательного стереотипа, а в случае радикулопатий - уменьшение исходной асимметрии сухожильных рефлексов (вплоть до их трудно объяснимого восстановления в 10% наблюдений) и сужение зон гипестезии. Наблюдаемые на фоне фармакопунктуры препаратом Дискус композитум благоприятные сдвиги в статусе пациентов сопровождались достоверным улучшением результатов психологического тестирования, показателей зональных термограмм, а также положительной динамикой количественных и качественных характеристик соматосенсорных вызванных потенциалов [7].

Сопоставимые результаты были получены в случае фармакопунктуры, осуществляемой гомеопатическим средством Плацента композитум, который, помимо прочих эффектов, характеризуется целенаправленным сосудистым влиянием (диссертационное исследование А.В. Болдина, 2004). В соответствии с поставленными задачами 90 пациентов с поясничной дорсопатией, при доминирующем нейроваскулярном компоненте процесса, были разделены на три группы, из 30 человек каждая. Всем пациентам проводили медикаментозное лечение по показаниям, физиотерапию (избирательно в виде способов магнито- и лазеротерапии), при обязательном использовании элементов мануального пособия. Дополнительно к этому в двух первых группах применяли лекарственное средство Плацента композитум: в 1-ой группе путем фармакопунктуры, во 2-ой - посредством внутримышечного введения. В 3-ей группе, сравнения, фармакопунктуру выполняли физиологическим раствором, что соответствовало режиму плацебо и, соответственно, усиливало доказательность исследования.

Курс лечения во всех группах состоял из 10 процедур с кратностью введения три раза в неделю.

В результате работы были получены новые на тот момент сведения о механизмах действия препарата, реализуемых за счёт сосудорасширяющего, венотонизирующего и анальгетического эффектов, значительно возрастающих в случае применения фармакопунктуры. Таким образом, и здесь, на уровне достоверности, отмечено преимущество обсуждаемой техники, верифицированное данными сосудистого анализа, а именно реовазо- и допплерографии [4].

В ходе следующей разработки с целью коррекции поясничных вертебральных проявлений (исследования В.А. Журавлева, публикации 2008-2010 гг.) применяли препарат Цель Т, стандартно позиционируемого в качестве хондропротектора, а в случае непродолжительного применения - преимущественно как аналгетика. Пациенты с дорсопатией на пояснично-крестцовом уровне были распределены на три группы, в которых фоновым было общепринятое лечение. Дополнительно к этому использовали искомый препарат: в 1-ой группе путем фармакопунктуры сегментарных и отдаленных точек, во 2-ой - посредством электрофореза (аппарат «ЭЛФОР-ПРОФ», Россия), как одного из доступных методов физиотерапии. В 3-ей, контрольной группе Цель Т вводили внутримышечно. Курс лечения во всех группах включал 10 процедур, выполняемых через день.

В результате исследований только в двух первых группах прослеживался отчетливый регресс клинических проявлений, однако при их известных внутригрупповых различиях. В частности, в ходе фармакопунктуры препаратом *Цель Т* значимее была редукция корешковой симптоматики, а электрофореза этим средством — миодистонических расстройств, что подтверждалось данными объективного анализа, включая электромиографию [5]. В плане практического внедрения отметим, что физиотерапевтический способ, с учетом выполнения его средним медперсоналом и, отсюда, определенной экономической выгоде, в ряде случаев может оказаться предпочтительнее фармакопунктуры, проведение которой делегировано уже врачу.

Этот же препарат был использован в ходе развернутого плацебо-контролируемого исследования (диссертация И.В. Кузьминой, 2014). Пациенты с пояснично-крестцовой дорсопатией были разделены на четыре группы, в которых наряду со стандартным лечением применяли различные техники парентерального введения тех или иных веществ. Согласно дизайну работы, в двух первых группах избирательно выполняли внутримышечные инъекции медикамента Цель Т или физиологического раствора – в качестве плацебо. В двух других группах указанные агенты вводили уже в точки рефлексотерапии, причем инъекции физиологического раствора расценивали как усложненный вариант плацебо, предполага-

ющий, как минимум, включение рефлекторных реакций. Как и в предыдущих примерах, курс лечения состоял из 10 процедур, выполняемых через день.

Согласно полученным результатам, фармакопунктура *Цель Т* обеспечивала потенцирование рефлекторного и медикаментозного влияний, определяя в итоге эффективность и надежность технологии. Напротив, при сходном использовании физиологического раствора прослеживалась неустойчивость (по данным катамнестического анализа) достигнутых ранее удовлетворительных показателей. Отмеченные различия в клинических характеристиках были верифицированы результатами психологического и электрофизиологического анализа, включая метод соматосенсорных вызванных потенциалов. Важность полученных сведений, помимо прикладного значения, заключается в расширении доказательной базы фармакопунктуры, а в целом – рефлексотерапии [6].

В 2021 году нашим диссертантом А.А. Чигаревым была выполнена работа по комплексному применению фармакопунктуры препаратом Траумель С и экстракорпоральной ударно-волновой терапии при пояснично-крестцовой дорсопатии с острым болевым синдромом и ведущим поражением мягких тканей нижней части спины. С позиций биорегуляционной медицины, сегодня развиваемой фирмой Хеель, данное лекарственное средство рассматривается, в качестве т.н. провоспалительного агента, способствующего «кратковременному обострению и обратному развитию хронического патологического процесса». Наблюдаемые при этом 90 пациентов с дорсопатией были разделены на три лечебные группы по 30 человек в каждой. Во всех группах в качестве базовой терапии назначали необходимое медикаментозно-ортопедическое пособие. Наряду с этим, в 1-ой группе проводили экстракорпоральную ударно-волновую терапию, во 2-ой - локальную инъекционную терапию (так в работе обозначена фармакопунктура) препаратом Траумель С. В 3-ей, основной группе применяли комплекс из данных методов. Цикл экстракорпоральной ударно-волновой терапии, состоящий из 6 процедур кратностью два раза в неделю, выполняли на аппарате «MASTERPULS MP 200». Курс фармакопунктуры препаратом Траумель С включал 9 процедур, проводимых три раза в неделю (причем в 3-ей группе - в дни, свободные от ударно-волновой терапии). Таким образом, длительность лечения во всех группах составила три недели.

В результате исследования было доказано, что предложенное сочетание двух различных по сути и направленности методов обеспечивает достижение как в ближайшем, так и отдаленном периодах более значимых результатов в сравнении с раздельным использованием этих техник. При этом выявлено отчетливое преимущество фармакопунктуры препаратом Траумель С именно на высоте алгий, а также ее роль в нивелировании нежелательных первичных эффектов

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 85-88

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 85-88

ударной акустической волны. В целом, диссертационное исследование подтверждает целесообразность объединения инъекционных акупунктурных техник и современных аппаратных технологий [8].

Заключение: в целом предсказуемо подтверждена клиническая эффективность, терапевтическая надежность и безопасность фармакопунктуры, выполняемой лекарственными средствами различного характера. При этом отмечено сложение и даже потенцирование рефлекторного и медикаментозного звеньев данного способа, определяющее достоверное превосходство метода над стандартным воздействием или плацебо-контролем. Этот факт в известной степени свидетельствует в пользу целенаправленного влиянии используемых подобным образом лекарственных средств. Внимания заслуживает и отмеченный факт усиления результативности фармакопунктуры за счет параллельного использования современных аппаратных техник.

Литература / References

- 1. Агасаров Л.Г. Фармакопунктура. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2015. 192 с. / Agasarov LG. Farmakopunktura. 3-e izd., pererab. i dop. [Pharma-copuncture. 3rd ed., revised. and additional]. Moscow; 2015. Russian.
- 2. Агасаров Л.Г. Рефлексотерапия при распространенных заболеваниях нервной системы. М., 2017. 240 с. / Agasarov LG. Refleksoterapiya pri rasprostranennykh zabolevaniyakh nervnoy sistemy [Reflexology for common diseases of the nervous system]. Moscow; 2017. Russian.
- 3. Агасаров Л.Г. Локальная инъекционная терапия при мышечно-суставном болевом синдроме. Новосибирск, 2020. 48 с. / Agasarov LG. Lokal'naya in ektsionnaya terapiya pri myshechno-sustavnom bolevom sindrome [Local injection therapy for musculo-skeletal pain syndrome]. Novosibirsk; 2020. Russian.
- 4. Болдин А.В. Фармакопунктура в восстановительной коррекции функционального состояния при вертеброгенных нейро-сосудистых синдромах: Автореф. дис. ...к.м.н. М., 2004. 22 с. / Boldin AV. Farmakopunktura v vosstanoviteľnoy korrektsii funktsionaľnogo sostoyaniya pri vertebrogennykh neyro-sosudistykh sindromakh [Pharma-

copuncture in restorative correction of the functional state in vertebrogenic neurovascular syndromes] [dissertation]. Moscow; 2004. Russian.

- 5. Журавлев В.А., Агасаров Л.Г., Филатов В.И. Восстановительное лечение больных с поясничными дорсопатиями. Ассамблея «Здоровье столицы». М., 2009. С. 113–115 / Zhuravlev VA, Agasarov LG, Filatov VI. Vosstanovitel'noe lechenie bol'nykh s poyasnichnymi dorsopatiyami. Assambleya «Zdorov'e stolitsy» [Restorative treatment of patients with lumbar dorsopa-thies. Assembly "Health of the Capital"]. Moscow; 2009. Russian.
- 6. Кузьмина И.В. Оптимизация рефлекторных методов воздействия при дорсопатиях: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. М., 2015. 22 с. / Kuz'mina IV. Optimizatsiya reflektornykh metodov vozdeystviya pri dorsopatiyakh [Optimization of reflex methods of influence in dorsopathies] [dissertation]. Moscow; 2015. Russian.
- 7. Путилина Н.Е. Фармакопунктура как метод оптимального применения комплексного гомеопатического препарата Дискус композитум в восстановительной коррекции: Автореф. дис. ...к.м.н. М., 2001. 21 с. / Putilina NE. Farmakopunktura kak metod optimal'nogo primeneniya kompleksnogo gomeopaticheskogo preparata Diskus kompo-zitum v vosstanovitel'noy korrektsii [Pharmacopuncture as a method of optimal use of the complex homeopathic preparation Discus compositum in restorative correction] [dissertation]. Moscow; 2001. Russian.
- 8. Чигарев А.А. Эффективность комплексного локальной инъекционной и ударно-волновой терапии при пояснично-крестцовой дорсопатии: Автореф. дис. ...к.м.н. М., 2021. 22 с. / Chigarev AA. Effektivnost' kompleksnogo lokal'noy in"ektsi-onnoy i udarno-volnovoy terapii pri poyasnichno-kresttsovoy dorsopatii [The effectiveness of complex local injection and shock wave therapy in lumbosacral dorsopathy] [dissertation]. Moscow; 2021. Russian.
- 9. Хадарцев А.А., Агасаров Л.Г. Немедикаментозное лечение дорсопатий (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №1. Публикация 3-5. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-5.pdf (дата обращения 06.02.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16602 Khadartsev AA, Agasarov LG. Nemedikamentoznoe lechenie dorsopatij (obzor literatury) [Non-medicinal treatment of dorsopathies (literature review)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2020 [cited [about Feb 06];1 18 Russian. p.]. from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-5.pdf.DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16602.
- 10. Agasarov L.G. Pharmacopuncture in Dorsopathy Treatment // J. of Acupuncture and Meridian Studies. 2008. Vol. 1, N^2 2. P. 110–113 / Agasarov LG. Pharmacopuncture in Dorsopathy Treatment. J. of Acupuncture and Meridian Studies. 2008;1(2):110-3.

Библиографическая ссылка:

Агасаров Л.Г. Применение локальной стимуляции при вертеброгенной патологии // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. C. 85–88. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-85-88. EDN OAYVNP.

Bibliographic reference:

Agasarov LG. Primenenie lokal'noy stimulyatsii pri vertebrogennoy patologii [Local stimulation for dorsopathy]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:85-88. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-85-88. EDN OAYVNP. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 89-94

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 89-94

УДК: 515.825 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-89-94 EDN RQJLYE



ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЛИЦ 55-60 ЛЕТ ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Н.В. ШВЫГИНА

Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Сиреневый б-р, д.4, г. Москва, 105122, Россия

Аннотация. Введение. В структуре смертности от болезней системы кровообращения ишемическая болезнь сердца составляет 46,8%. Ежегодно человечество теряет почти 3 млн жителей, более трети составляют лица трудоспособного возраста. Рост заболеваемости, высокая смертность и экономические потери требуют разработки новых путей профилактики, лечения и реабилитации пациентов с ишемической болезнью сердца. Цель исследования - оценка эффективности реабилитационных мероприятий при ишемической болезни сердца в раннем послеоперационном периоде после аортокоронарного шунтирования. Методы *исследования*: анализ литературных источников, оценка и анализ качества жизни по опроснику SF-36, тест 6-минутной ходьбы, анализ индекса массы тела, определение базального АД и ЧСС, оценка и анализ степени утомления по шкале Борга, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, методы математической статистики (t-критерий Стьюдента). Осуществлено обследование и анкетирование 40 пациентов с ишемической болезнью сердца после операции аортокоронарного шунтирования в раннем послеоперационном периоде восстановительного лечения. Применялись методы физической реабилитации – утренняя гигиеническая гимнастика, лечебная гимнастика, физиотерапия (лекарственный лазерофорез, лазеротерапия и др.), лечебная физкультура, лечебный массаж. Результаты исследования. После применения программы физической реабилитации компонент функционирования вырос на 32%, а психологический компонент на 25%. Снизился индекс массы тела, улучшились показатели ЧСС и АД, уменьшилась утомляемость. Заключение. Операция аортокоронарного шунтирования на современном этапе считается практически рутинной, но у части пациентов является фактором дезадаптации. Коронарное шунтирование является травматичным вмешательством и требует после операции мобилизации всех компенсаторных возможностей организма. Тактика ведения кардиохирургических пациентов в послеоперационном периоде сопряжена, в частности, с физической реабилитацией.

Ключевые слова: аортокоронарное шунтирование, физическая реабилитация, ишемическая болезнь сердца, физические упражнения, лечебная физическая культура.

PHYSICAL REHABILITATION OF PERSONS 55-60 YEARS OLD AFTER AORTOCORONARY BYPASS GRAFTING IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD OF RECOVERY TREATMENT

N.V. SHVYGINA

Russian University of Sports "GTSOLIFK", Department of Physical Rehabilitation, Massage and Health-improving Physical Education. THEM. Sarkizova-Serazini, Lilac b-r, 4, Moscow, 105122, Russia

Abstract. Introduction. In the structure of mortality from diseases of the circulatory system, ischemic heart disease is 46.8%. Every year, humanity loses almost 3 million inhabitants, more than a third are people of working age. The increase in morbidity, high mortality and economic losses require the development of new ways of prevention, treatment and rehabilitation of patients with coronary heart disease. The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of rehabilitation measures for coronary heart disease in the early postoperative period after coronary artery bypass grafting. Research methods: analysis of literature sources, assessment and analysis of the quality of life according to the SF-36 questionnaire, 6-minute walk test, body mass index analysis, determination of basal blood pressure and heart rate, assessment and analysis of the degree of fatigue on the Borg scale, pedagogical observation, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics (t-Student's criterion). 40 patients with coronary artery disease after coronary artery bypass surgery in the early postoperative period of rehabilitation treatment were examined and surveyed. Methods of physical rehabilitation were used - morning hygienic gymnastics, therapeutic gymnastics, physiotherapy (medicinal laserophoresis, laser therapy, etc.), physical therapy, therapeutic massage. The results of the study. After the application of the physical rehabilitation program, the functioning component increased by 32%, and the psychological component by 25%. The body mass index decreased, heart rate and blood pressure improved, fatigue decreased. Conclusion. Coronary artery bypass surgery is considered almost routine at the present stage, but in some patients it is a factor of maladaptation. Coronary bypass surgery is a traumatic intervention and requires the mobilization of all the compensatory capabilities of the body after surgery. The tactics of management of cardiac surgery patients in the postoperative period is associated, in particular, with physical rehabilitation.

Key words: coronary artery bypass grafting (CABG), physical rehabilitation, coronary heart disease (CHD), exercise, therapeutic physical culture.

Введение. Наиболее распространенным сердечно-сосудистым заболеванием является ишемическая болезнь сердца. В структуре смертности от болезней системы кровообращения ишемическая болезнь сердца (ИБС) занимает главенствующее место – 46,8%. Каждый год человечество теряет почти 3 млн жителей, причем более трети приходится на лиц трудоспособного возраста. Рост заболеваемости, высокая смертность и ежегодные экономические потери, связанные со снижением производительности труда и затратами на медицинскую помощь, требуют разработки новых направлений в профилактике, лечении и реабилитации пациентов с ИБС [2,7,9,16,17]. Методы кардиореабилитации за последние годы претерпели определенные изменения: пересмотрены ранее разработанные критерии ограничения, используются более объективные и современные методы оценки состояния пациентов на разных этапах реабилитации. В то же время анализ литературы свидетельствует о том, что в восстановительном лечении пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование (АКШ), комплексный подход еще не получил должного развития и применения [1,19].

Методы физической реабилитации пациентов кардиологического профиля основаны на тщательно дозированной физической нагрузке, при постоянном контроле сердечной деятельности, дыхания и состояния гемодинамики. В основе физической реабилитации пациентов с ИБС после АКШ на стационарном этапе лежит ранняя, индивидуализированная, адекватная, непрерывно возрастающая нагрузка, которая способствует восстановлению нарушенных сократительной и насосной функции миокарда, коронарного кровообращения, улучшению механизмов адаптации организма. Любая нагрузка, используемая как тренирующая, должна быть абсолютно безопасной для пациента и одновременно обладать адекватно тренирующим эффектом с учётом индивидуальных особенностей течения болезни. Тренирующий эффект любой физической нагрузки зависит от следующих компонентов: вида и структуры движений, частоты, интенсивности и суммарного количества тренировочных занятий. Широко используемые в настоящее время методы дозирования физических нагрузок основываются на определении функционального класса стенокардии и /или класса тяжести клинического состояния пациента, а также достигнутой ступени активности, и, прежде всего, предназначены для проведения групповых занятий. Индивидуальный подход при этом несколько нивелируется [4,5,8,15,18].

Таким образом, перед современными специалистами реабилитации в хирургии стоит важная с социальной и экономической точки зрения задача поиска новых и оптимизации имеющихся методов лечения ИБС.

Цель исследования - оценка эффективности

реабилитационных мероприятий у пациентов с ИБС в раннем послеоперационном периоде после АКШ проводилась на основании анализа физического и психического показателей качества жизни, а также переносимости физической нагрузки.

Для достижения поставленной цели необходимо решение задачи разработки комплексной программы физической реабилитации после АКШ в раннем послеоперационном периоде и оценки эффективности этой программы.

Материалы и методы исследования. Исследование проходило на базе ФГБУ НМ.ИЦ ССХ Им. А.Н. Бакулева в отделении хирургического лечения ишемической болезни сердца и малоинвазивной коронарной хирургии было произведено обследование и анкетирование 40 пациентов с ИБС после операции АКШ в раннем послеоперационном (2-6 сутки после операции) периоде восстановительного лечения.

Осуществлены: анализ литературных источников, оценка и анализ качества жизни по опроснику *SF-36*, тест 6-минутной ходьбы, анализ индекса массы тела, определение базального АД и ЧСС, оценка и анализ степени утомления по шкале Борга, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, методы математической статистики (*t*-критерий Стьюдента).

У пациентов после операции АКШ на госпитальном этапе реабилитации резервы сердечно-сосудистой системы ограничены, а несвоевременное и необоснованное проведение физической нагрузки может оказаться повреждающим. Поэтому при проведении физических тренировок важно учитывать полученные при проведении проб с физической нагрузкой данные о функциональных возможностях организма пациента. На выбор методики проведения тренировок также влияют возраст и клинический статус больного, состояние опорно-двигательного аппарата и наличие положительной мотивации к проведению тренировок.

В данном периоде, после долгого ночного сна, назначалась утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ), так как она оказывает возбуждающее действие на центральную нервную систему, тонизирует весь организм, обеспечивает быстрый переход к активной деятельности. Исходное положение: лёжа в кровати, выполняются статические дыхательные упражнения, элементарные упражнения для мелких и средних мышечных групп, и суставов конечностей, упражнения в расслаблении. Занятия проводятся индивидуальным способом. Дыхание произвольное, без задержки. Темп выполнения упражнений вначале медленный, затем средний при улучшении адаптации организма к нагрузке. УГГ выполнялась ежедневно, в течении 10 минут.

Лечебная гимнастика (ЛГ) в начале курса лечения направлена на адаптацию организма к физическим

нагрузкам и восстановление функциональных возможностей систем организма и опорно-двигательного аппарата. Физические упражнения в ходе занятия должны последовательно охватывать различные мышечные группы.

Физиотерапия проводилась специалистом. Целью включения физических факторов в терапию больных ИБС после АКШ является влияние на процессы регенерации, состояние коронарного и коллатерального кровообращения и метаболизм миокарда. Этим достигалась стабилизация и восстановление функционального состояния сердечно-сосудистой системы, ликвидация и предотвращение послеоперационных осложнений, профилактика тромбозов шунтов и оперированных артерий. Доказана эффективность включения немедикаментозных методов в воспалительных послеоперационных терапию осложнений [5,6,13,14,21]. В частности, применялся лекарственный электрофорез панангина по транскардиальной методике больным с нарушениями сердечного ритма, сократительной функции миокарда, с явлениями сердечной недостаточности I-IIA ст. Использовались бальнеологические факторы - углекислые ванны у больных с гиперкинетическим вариантом кровообращения, что обосновано оптимизацией сердечной деятельности и общетонизирующим воздействием.

Лазеротерапия оказывает обезболивающее, противовоспалительное, антиатерогенное, антигиперкоагуляционное действие, улучшает показатели гемодинамики. Разрабатываются различные направления сочетанного применения лазеротерапии с традиционными методами физиотерапии: фотохимиотерапией, лекарственным электрофорезом в поле лазерного воздействия, магнитотерапией в сочетании с лазерным излучением, сочетанием ультразвукового и лазерного излучения, лазеротерапией в постоянном электрическом поле. Доказана высокая эффективность облучения ран низкоэнергетическим гелийнеоновым лазером для ускорения их заживления [3,11-13].

Активно использовались общеразвивающие упражнения с добавлением специальных упражнений на координацию движений – ассиметричные движения конечностями; упражнения для вестибулярного аппарата – движения головой, равновесие на месте и в движении, передвижения с открытыми и закрытыми глазами; дыхательные упражнения – обучение правильному дыханию в покое и при выполнении движений. Специальные упражнения сочетаются и чередуются с общеразвивающими упражнениями и упражнениями в расслаблении мышц. Основное исходное положение – лежа с приподнятым изголовьем; применяются также исходные положения сидя. Лечебная физкультура (ЛФК) проводилась 1 раз в день

в течение 15-20 минут. В более поздние сроки в данном периоде добавлялась дозированная ходьба в темпе 70-90 шагов в минуту. Основной задачей являлась тренировка сердечно-сосудистой системы, которая оказывает положительный эффект при психоэмоциональном переутомлении. Расстояние для ходьбы увеличивали, добавляя подъемы по лестнице, скорость ходьбы возрастала до 90-120 шагов в минуту.

В данном периоде восстановительного лечения в программу реабилитации включается лечебный массаж, проводится специалистом. Массаж после АКШ применяют для снижения болевого синдрома как последствия стернотомии, снятия напряженности в мышцах спины, грудной клетки, а также для рассасывания инфильтратов и стимуляции регенеративных процессов, активизации капиллярного кровообращения, повышения газообмена в органах и тканях. Использовалась дифференцированная методика массажа всей грудной клетки (за исключением области послеоперационного рубца), использовали все приемы классического массажа (поглаживание, растирание, непрерывистая вибрация).

Результаты и их обсуждение. Оценка показателей качества жизни относится к неспецифическим опросникам для оценки, он широко распространен во многих странах при проведении исследований качества жизни пациента.

Таблица 1

Оценка показателей качества жизни по опроснику *SF-36*

		резул	ьтаты		разн	ица			
Показа- тель		кспе- ента	пер	е экс- ри- нта	абс.	%	_ ^	терий одента	р
	M $\pm \sigma$ M $\pm \sigma$ ед.		<i>t-</i> ЭМП	- -					
РН (физический компонент здоровья) балл	44,7	±2,9	59,2	±5,3	14,5	32%	18.5	2.13	<0,05
МН (пси- хологиче- ский ком- понент здоровья) в баллах	42,2	±1,7	52,6	±3,7	10,4	25%	14,9	2,11	<0,05

Анализ результатов диагностики качества жизни показал, что выявленные низкие показатели по многим шкалам свидетельствуют о том, что физическая активность пациентов значительно ограничивается состоянием физического здоровья. После применения нашей программы физической реабилитации компонент функционирования вырос на 32%, а психологический компонент на 25%, что свидетельствует о правильности выбора методов лечения и средств реабилитации.

Таблица 2

Оценка показателей по тесту 6-минутной ходьбы

	F	езу.л	ьтаті	οI	разн	ница			
Показатель	пер	экс- эи- нта	экс	сле пе- и- нта	абс. ед.	%	крит	t- герий одента	p
	M	±σ	σ M ±σ t- ЭΜΙ	<i>t-</i> эмп	<i>t-</i> крит.				
Тест 6-минут- ной ходьбы, метры	363	±23	433	±20	70	19%	42,8	2,11	<0,05

Исходя из результатов исследования, мы видим, что по среднему показателю пациентам до эксперимента обычная физическая нагрузка вызывает слабость, утомление, сердцебиение, одышку.

Благодаря комплексным методам, включёнными в нашу программу реабилитации, мы повысили толерантность к физической нагрузке, улучшили обменные процессы в клетках и увеличили максимальное потребление кислорода, что дало нам достичь успехов в тесте 6-минутной ходьбы и улучшить показатели на 19%, что ускорит восстановительный процесс на дальнейших этапах восстановительного лечения.

Снижение *индекса массы тела* (ИМТ), повышение физического состояния по опроснику *SF*-36, позволяют нам сделать вывод, что разработанная нами программа оказала положительное воздействие на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, повысила общую тренированность пациентов.

Таблица 3

Оценка показателя ИМТ

	Результаты			Разница		Т-критерий			
Пока- затель	1 1	кспе- ента	После периг	е экс- мента	абс.	%	-	дента	p
затель	M	±σ	M	±σ	ед.	%	<i>t-</i> эмп.	<i>t</i> - крит.	
ИМТ, балл	24	±3	22	±3	2	8%	3,6	2,11	<0,05

ИМТ в данном наблюдении был снижен на 8% что было обусловлено ограничением по времени данного эксперимента, но при этом полученная положительная динамика показала на эффективный выбор методов и средств реабилитации.

Анализируя полученные данные при исследовании базального АД и ЧСС, мы видим, что у пациентов, занимающихся по нашей программе, увеличилась толерантность к физическим нагрузкам со стороны сердечно-сосудистой системы.

Показатель ЧСС на нагрузку уменьшился на 15%, систолическое давление повысилось на 15%, диастолическое давление повысилось на 26%, что свидетельствует об общем повышении сосудистого тонуса и адаптационных возможностей организма. Такие

результаты мы сумели достичь благодаря грамотно подобранной тактике повышения нагрузок.

Таблица 4

Анализ изменения базального пульса и АД

	результаты				разница		Т-крите-		
Показа- тель	До экс- пери- мента		После экспери- мента		абс.	%	рий Стьюдента		р
	M	±σ	M	±σ	ед.		<i>t-</i> ЭМП.	<i>t-</i> крит.	
Изменение ЧСС (уд/мин.)	74	±2,8	63	±3,7	11	15%	10,6	2,03	P<0,05
Изменение САД (мм.рт.ст.)	108	±4,5	124	±3,8	16	15%	15,4	2,11	P<0,05
Изменение ДАД (мм.рт.ст.)	57	±2,2	72	±3,2	15	26%	21,7	2,11	P<0,05

Таблица 5

Оценка степени утомляемости по шкале Борга

	результаты				разница				
Показа- тель	До экспе- римента		После экспери- мента		абс.	%	<i>t</i> -критерий Стьюдента		p
	М	±σ	M	±σ	ед.		<i>t-</i> эмп	<i>t-</i> крит	
Шкала Борга, балл	12	±1,5	10	±1	2	17%	25	2,11	<0,05

Шкала Борга применялась нами вместе с тестом 6-минутной ходьбы и стала дополнительным подтверждением полученных данных о повышении толерантности к физической нагрузке данной группы исследуемых.

Заключение. Коронарное шунтирование является травматичным вмешательством и требует после операции мобилизации всех компенсаторных возможностей организма. Глобальной целью кардиореабилитации является снижение смертности, увеличение продолжительности и улучшение качества жизни у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Процесс реабилитации должен начинаться немедленно после коронарного вмешательства, продолжаться непрерывно, проводиться поэтапно и преемственно, учитывать индивидуальные особенности пациента. Разработанная нами программа физической реабилитации после операции АКШ включала в себя следующие формы: утренняя гигиеническая гимнастика, лечебная гимнастика, лечебный массаж, дозированная ходьба. Программа включала в себя следующие задачи: повысить адаптационные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, тем самым ускорив процесс раннего восстановления после оперативного вмешательства, создать положительный эмоциональный фон.

В ходе педагогического эксперимента было доказано, что разработанная программа физической реабилитации пациентов после операции АКШ эффективна и адекватно применяется, что подтверждает статистическая обработка данных (p<0,05).

Проанализировав результаты базального АД и ЧСС, мы наблюдаем что показатель ЧСС на нагрузку уменьшился на 15%, систолическое давление повысилось на 15%, диастолическое давление повысилось на 26%, что свидетельствует об общем повышении сосудистого тонуса и адаптационных возможностей организма.

Данные теста 6-минутной ходьбы выросли на 19% и снизилась на 17% степень утомляемости по шкале Борга, что говорит нам о повышении толерантности к физической нагрузке.

Снижение индекса массы тела на 8%, повышение физического и психологического компонентов (*PH* 32% и *MH* 25%) по опроснику *SF*-36, позволяют нам сделать вывод, что разработанная нами программа оказала положительное воздействие на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, повысила общую тренированность пациентов на физическую нагрузку. Тем самым не только ускорила процесс восстановления после оперативного вмешательства, но и в целом улучшила качество их жизни пациентов.

Литература / References

- 1. Аронов Д.М. Реабилитация и вторичная профилактика у больных ишемической болезнью сердца // Лечащий врач. 2007. №3. С. 2-7 / Aronov DM. Reabilitatsiya i vtorichnaya profilaktika u bol'nykh ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa [Rehabilitation and secondary pre-vention in patients with coronary heart disease]. Lechashchiy vrach. 2007:3:2-7. Russian.
- 2. Бокерия Л.А., Ступаков И.Н., Гудкова Р.Г., Зайченко Н.М. Ишемическая болезнь сердца в зеркале медицинской статистики // Здравоохранение. 2005. №5. С. 13–23 / Bokeriya LA, Stupakov IN, Gudkova RG, Zaychenko NM. Ishemicheskaya bolezn' serdtsa v zerkale meditsinskoy statistiki [Coronary heart disease in the mirror of medical statistics]. Zdravookhranenie. 2005;5:13-23. Russian.
- 3. Грязев М.В., Куротченко Л.В., Куротченко С.П., Луценко Ю.А., Субботина Т.И., Хадарцев А.А., Яшин А.А. Экспериментальная магнитобиология: воздействие полей сложной структуры: Монография / Под ред. Т.И. Субботиной и А.А. Яшина. Москва Тверь Тула: Изд-во ООО «Триада», 2007. 112 с. (Серия «Экспериментальная электромагнитобиология», вып. 2) / Gryazev MV, Kurotchenko LV, Kurotchenko SP, Lutsenko YuA, Subbotina TI, Khadartsev AA, Yashin AA. Eksperimental naya magnitobiologiya: vozdeystvie poley slozhnoy struktury: Monografiya. Pod redaktsiey TI Subbotinoy i AA Yashina [Experimental magnetobiology: the impact of field for complex structures: Monograph. Edited by T. Subbotina and Yashin]. Moscow Tver' Tula: Izd-vo OOO «Triada»; 2007. Russian.
- 4. Замотаев Ю.Н., Кремнев Ю.А., Мандрыкин Ю.В., Косов В.А. Оптимизация системы реабилитации больных ишемической болезнью сердца, перенесших операцию аортокоронарного шунтирования // Клиническая медицина. 2000. №3. С. 57–59 / Zamotaev YuN, Kremnev YuA, Mandrykin YuV, Kosov VA. Optimizatsiya sistemy reabilitatsii bol'nykh ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa, perenesshikh operatsiyu aortokoronarnogo shuntirovaniya [Optimization of the rehabilitation system for patients with coronary heart disease who underwent coronary artery bypass surgery]. Klinicheskaya meditsina. 2000;3:57-9. Russian.

- 5. Клячкин Л.М., Щегольков А.М. Медицинская реабилитация больных с заболеваниями внутренних органов. Руководство для врачей. М.: Медицина, 2000. 325 с. / Klyachkin LM, Shchegol'kov AM. Meditsinskaya reabilitatsiya bol'nykh s zabolevaniyami vnutrennikh organov. Rukovodstvo dlya vrachey [Medical rehabilitation of patients with diseases of internal organs. A guide for doctors]. Moscow: Meditsina; 2000. Russian.
- 6. Князева Т.А., Носова А.Н. Реабилитация физическими факторами больных ишемической болезнью сердца после аортокоронарного шунтирования. Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 3 изд., 2002. С. 51–55 / Knyazeva TA, Nosova AN. Reabilitatsiya fizicheskimi faktorami bol'nykh ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa posle aortokoronarnogo shuntirovaniya. Voprosy kurortologii, fizioterapii i LFK [Rehabilitation by physical factors of patients with ischemic heart disease after coronary artery bypass grafting. Questions of balneology, physiotherapy and physical therapy]. 3 izd.; 2002. Russian.
- 7. Козлов К.Л., Шанин В.Ю. Ишемическая болезнь сердца (Клиническая физиология, фармакотерапия, хирургическое лечения). СПб.: ЭЛБИ- СПб, 2002. 351 с. / Kozlov KL, Shanin VYu. Ishemicheskaya bolezn' serdtsa (Klinicheskaya fiziologiya, farmakoterapiya, khirurgicheskoe lecheniya) [Coronary heart disease (Clinical physiology, pharmacotherapy, surgical treatment)]. SPb.: ELBI- SPb; 2002. Russian.
- 8. Кохан Е., Быков В. Реабилитация больных, перенесших операцию аортокоронарного шунтирования // Врач. 2003. №1. С. 25–26 / Kokhan E, Bykov V. Reabilitatsiya bol'nykh, perenesshikh operatsiyu aortokoronarnogo shuntirovaniya [Rehabilitation of patients who underwent coronary artery bypass surgery]. Vrach. 2003;1:25-6. Russian.
- 9. Кроуфод М. Диагностика и лечение в кардиологии. М.: Медицина, 2007. 778 с. / Kroufod M. Diagnostika i lechenie v kardiologii [Diagnosis and treatment in cardiology]. Moscow: Meditsina; 2007. Russian.
- 10. Морозов С.Л. Инфракрасная лазеротерапия в комплексном лечении больных ИБС после реваскуляризации миокарда. Автореф. дисс. к.м.н. СПб., 2003. 18 с. / Morozov SL. Infrakrasnaya lazeroterapiya v kompleksnom leche-nii bol'nykh IBS posle revaskulyarizatsii miokarda [Infrared laser therapy in the complex treatment of patients with coronary artery disease after myocardial revascularization] [dissertation]. SPb.; 2003. Russian.
- 11. Москвин С.В., Кончугова Т.В., Хадарцев А.А. Основные терапевтические методики лазерного освечивания крови // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017. Т. 94 (5). С. 10–17 / Moskvin SV, Konchugova TV, Khadartsev AA. Osnovnye terapevticheskie metodiki lazernogo osvechivaniya krovi [The main therapeutic methods of laser illumination of blood]. Voprosy ku-rortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury. 2017;94(5):10-17. Russian.
- 12. Москвин С.В., Хадарцев А.А. КВЧ-лазерная терапия. М.-Тверь: Издательство «Триада», 2016. 168 с. / Moskvin SV, Khadartsev AA. KVCh-lazernaya terapiya [EHF laser thera-py]. M.-Tver': Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.
- 13. Суджаева С.Г., Суджаева О.А. Реабилитация после реваскуляризаии миокарда. М.: Мед. лит., 2009. 128 с. / Sudzhaeva SG, Sudzhaeva OA. Reabilitatsiya posle revaskulyarizaii miokarda [Rehabilitation after myocardial revascularization]. Moscow: Med. lit.; 2009. Russian.
- 14. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии (рефлексотерапия, гирудотерапия, фитотерапия, физиотерапия). Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 с. / Khadartsev AA. Ne medikamentoznye tehnologii (refleksoterapija, girudoterapija, fitoterapija, fizioterapija) [Non-medicinal technolo-gies (reflexology, hirudotherapy, phytotherapy, physiotherapy)]. Ger-manija: Palmarium Academic Publishing; 2012. Russian.
- 15. Швыгина Н.В. Физическая реабилитация в хирургии. М.: РГУФКСМиТ, 2022. 234 с. / Shvygina NV. Fizicheskaya reabilitatsiya v hirurgii [Physical rehabilitation in surgery]. Moscow: RGUFK-SMiT; 2022. Russian.
- 16. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart fealure. Task force for the diagnosis and treatment of chronic heart fealure, European Society of cardiology // Eur J Heart Fail. 2001. Vol. 22. P. 1527–1560 / Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart fealure. Task force for the diagnosis and treatment of chronic heart

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 89-94

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 89-94

fealure, European Society of cardiology. Eur J Heart Fail. 2001;22:1527-60.

- 17. Hansen D., Dendale P., Leenders M. Reduction of cardiovascular event rate: different effects of cardiac rehabilitation in CABG and PCI patients // Acta Cardiol. 2009. Vol. 64. P. 639–644 / Hansen D, Dendale P, Leenders M. Reduction of cardiovascular event rate: different effects of cardiac rehabilitation in CABG and PCI patients. Acta Cardiol. 2009:64:639-44.
- 18. Herdy A.H., Marcchi P.L., Vila A. Pre- and postoperative cardio- pulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial // Am J Phys Med Rehabil. 2008. Vol. 87, N9. P. 714–719 / Herdy A.H., Marcchi P.L., Vila A. Pre- and postoperative cardio- pulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. 2008;87(9):714-9. Russian.
- 19. Sawatzky J.A., Kehler D.S., Ready A.E. Prehabilitation program for elective coronary artery bypass graft surgery patients: a pilot ran-domized controlled study // Clin Rehabil. 2014. Vol. 28, N7. P. 648–657 / Sawatzky JA, Kehler DS, Ready AE. Prehabilitation program for elective coronary artery bypass graft surgery patients: a pilot randomized controlled study. Clin Rehabil. 2014;28(7):648-57.
- 20. Shiran A., Kornfeld S., Zur S. Determinants of improvement in exercise capacity in patients undergoing cardiac rehabilitation // Cardiology. 1997. Vol. 88. P. 207–213 / Shiran A, Kornfeld S, Zur S. Determinants of improvement in exercise capacity in patients undergoing cardiac rehabilitation. Cardiology. 1997;88:207-13.
- $21.\;$ Suaya J.A., Stason W.B., Ades P.A. Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients // J Am Coll Cardiol. 2009. Vol. 54. P. 25–33 / Suaya JA, Stason WB, Ades PA. Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients. J Am Coll Cardiol. 2009;54:25–33.

Библиографическая ссылка:

Швыгина Н.В. Физическая реабилитация лиц 55-60 лет после аорто-коронарного шунтирования в раннем послеоперационном периоде восстановительного лечения // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 89–94. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-89-94. EDN RQJLYE.

Bibliographic reference:

Shvygina NV. Fizicheskaya reabilitatsiya lits 55-60 let posle aorto-koronarnogo shuntirovaniya v rannem posleoperatsionnom periode vossta-novitel'nogo lecheniya [Physical rehabilitation of persons 55-60 years old after aortocoronary bypass grafting in the early post-operative period of recovery treatment]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:89-94. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-89-94. EDN ROJLYE. Russian.

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 95-99

IOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 95-99

УДК: 616 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-95-99 **EDN KARFGD**



РАЗРАБОТКА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, СПОСОБСТВУЮЩИХ ТРУДОУСТРОЙСТВУ ИНВАЛИДОВ ВСЛЕДСТВИЕ ВОЕННОЙ ТРАВМЫ

Л.А. КАРАСАЕВА^{*}, Л.В. СМЕКАЛКИНА^{**}, В.Г. ЗИЛОВ^{**}, А.А. НУРОВА^{***}, В.А. ФРОЛОВ^{**}

Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования* «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации,

Б. Сампсониевский проспект, д. 11/12, г. Санкт-Петербург, 194044, Россия ^{**}Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), ул. Трубецкая, д. 8, строение 2, г. Москва, 119991, Россия ***Федеральное казённое учреждение «Главное Бюро медико-социальной экспертизы по Республике Дагестан» Министерства труда и социальной зашиты Российской Федерации, ул. Абубакарова, д. 117, г. Махачкала, Респ. Дагестан, 367015, Россия

Аннотация. Актуальность. Значимость процесса реабилитации для инвалидов вследствие военной травмы определяется необходимостью восстановления не только функций организма и психологического статуса, но и трудоспособности с последующим включением их в трудовую деятельность. *Цель исследования* – обосновать реабилитационные мероприятия для осуществления трудоустройства инвалидов вследствие военной травмы. Материалы и методы исследования. Проведено анкетирование 90 военнослужащих с установленной инвалидностью по причине «военная травма». В первую группу (28 чел.) вошли инвалиды, которые характеризовались положительной мотивацией на труд и были трудоустроены после установления им инвалидности – группа «работающих» инвалидов. Вторая группа (62 чел.) состояла из «неработающих» инвалидов, которые в подавляющем большинстве, характеризовались отрицательной (76.9%) и неопределенной (23.1%) установкой на труд. Результаты и их обсуждение. 90 обследуемых были опрошены с помощью разработанной анкеты «Социально-демографические, медикоэкспертные показатели жизнедеятельности и потребности в трудоустройстве инвалидов военной службы по причине «военная травма»». Установлена достоверная связь между мотивацией на трудовую деятельность и рядом демографических, социальных, психологических и организационных факторов, определяющих жизнедеятельность инвалидов по причине «военная травма». Выделены показатели жизнедеятельности инвалидов с разной бальной оценкой в пределах своих градаций, которые через основную характеристику «мотивированность к труду» влияли на процесс трудоустройства. Установленными показателями стали: длительность пребывания на инвалидности в пределах градаций 0-4 лет; 5-10 лет; более 10 лет; возраст от 18-39 лет; от 40-49 лет; 50 и старше; психоорганического синдрома. Заключение. На основе полученных данных медико-социального исследования и последующей статистической обработки, были сформулированы предложения по расширению реабилитационных и организационных аспектов в деятельности бюро МСЭ для использования при реализации индивидуальных программ реабилитации / абилитации инвалидов.

Ключевые слова: инвалиды, последствия военной травмы, реабилитация, трудоустройство, медико-социологическое исследование.

DEVELOPMENT OF REHABILITATION MEASURES THAT PROMOTE THE EMPLOYMENT OF DISABLED PEOPLE AS A RESULT OF MILITARY TRAUMA

L.A. KARASAEVA*, L.V. SMEKALKINA**, V.G. ZILOV**, A.A. NUROVA***, V.A. FROLOV**

*Federal State Budgetary Institution of Additional Professional Education "St. Petersburg Institute of Advanced Medical Experts" of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation,

B. Sampsonievsky Prospekt, 11/12, St. Petersburg, 194044, Russia

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. of the Ministry of Health Of the Russian Federation (Sechenov University),

8 Trubetskaya str., building 2, Moscow, 119991, Russia

***Federal state Institution "Main Bureau of Medical and Social Expertise in the Republic of Dagestan" of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, 117 Abubakarova str., Makhachkala, Rep. Dagestan, 367015, Russia

Abstract. Relevance. The significance of the rehabilitation process for the disabled due to military trauma is determined by the need to restore not only the functions of the body and psychological status, but also the ability to work, followed by their inclusion in work. The purpose of the study is to substantiate rehabilitation measures for the employment of disabled people due to military trauma. Materials and methods of research. A survey was conducted of 90 servicemen with an established disability due to "military trauma". The first group (28 people) included disabled people who were characterized by positive motivation for work and were employed after they established disability - a group of "working" disabled people. The second group (62 people) consisted of "unemployed" disabled people, who, in the overwhelming majority, were characterized by a negative (76.9%) and an indefinite (23.1%) attitude to work. Results and their discussion. 90 subjects were interviewed using the developed questionnaire "Socio-demographic, medical and expert indicators

of life and employment needs of disabled military service due to "military trauma". A reliable connection has been established between motivation for work and a number of demographic, social, psychological and organizational factors that determine the vital activity of disabled people due to "military trauma". The indicators of the life activity of disabled people with different scores within their gradations, which through the main characteristic "motivation to work" influenced the process of employment, are highlighted. The established indicators were: duration of stay on disability within the gradations of 0-4 years; 5-10 years; more than 10 years; age from 18-39 years; from 40-49 years; 50 and older; psycho-organic syndrome. *Conclusion*. Based on the obtained data of the medical and social research and subsequent statistical processing, proposals were formulated to expand rehabilitation and organizational aspects in the activities of the ITU bureau for use in the implementation of individual rehabilitation / habilitation programs for disabled people.

Key words: disabled people, consequences of military trauma, rehabilitation, employment, medical and sociological research.

Актуальность. Значимость процесса реабилитации для инвалидов вследствие военной травмы (ИВВТ) определяется необходимостью восстановления не только функций организма и психологического статуса, но и трудоспособности с последующим включением их в трудовую деятельность [5,6,9]. До установления инвалидности военнослужащие были профессионально и социально востребованы в государстве, большинство из них получило инвалидность в трудоспособном возрасте и имело достаточно высокие притязания на статус в обществе [7,8]. Система военно-медицинской реабилитации характеризуется приоритетными принципами: системности, комплексности, преемственности, индивидуализации, а сам процесс реабилитации рассматривается как комплекс медицинских, профессиональных, психологических, педагогических и социально-экономических мер, направленных на восстановление здоровья и трудоспособности, утраченной в результате полученной травмы [2,3].

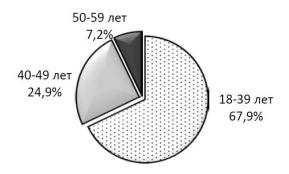
Особенность реабилитации ИВВТ состоит в трансформации условий военной жизни в условия жизни гражданского общества, с достижением конечного результата – трудового устройства и социальной адаптации. [1,4]. Таким образом значимым аспектом медико-социальной реабилитации (МСР) данного контингента является реализация индивидуально-ориентированных мероприятий, направленных на социальную и профессионально-трудовую адаптацию.

Цель исследования – обосновать реабилитационные мероприятия для осуществления трудоустройства инвалидов вследствие военной травмы на основе анализа данных медико-социологического исследования.

Материалы и методы исследования. Проведено анкетирование 90 военнослужащих с установленной инвалидностью по причине «военная травма», выделены две сопоставимые по основным параметрам группы, 99,2% были лицами мужского пола. В первую группу (28 чел.) вошли инвалиды, которые характеризовались положительной мотивацией на труд и были трудоустроены после установления им инвалидности – группа «работающих» инвалидов. Вторая группа (62 чел.) состояла из «неработающих» инвалидов, которые в подавляющем большинстве, характеризовались отрицательной (76,9%) и неопределенной (23,1%) установкой на труд. Статистический анализ выполнялся с помощью пакета

программ STATISTICA for Windows (версия 10), с помощью таблиц сопряженности строили распределение частот изучаемых качественных характеристик с учетом их градаций. При проверке статистических гипотез о различиях относительных частот (долей) в двух независимых выборках использовали непараметрический критерий χ^2 Пирсона.

Результаты и их обсуждение. 90 обследуемых были опрошены с помощью разработанной анкеты «Социально-демографические, медико-экспертные показатели жизнедеятельности и потребности в трудоустройстве инвалидов военной службы по причине «военная травма»», в которой были отражены медико-социальные, социально-психологические, бытовые, профессионально-трудовые мотивационные характеристики индивидуального статуса жизнедеятельности и потребности в медико-социальной помощи и трудоустройстве инвалидов военной службы. Анализ по возрастным диапазонам выявил, что в группе «работающих» инвалидов преобладали лица молодого возраста — 67,9% чел. (рис. 1).



Puc. 1. Распределение по возрасту в группе «работающих» инвалидов, %

В группе «неработающих» большинство – 43,3% составили инвалиды пенсионного возраста (рис. 2).

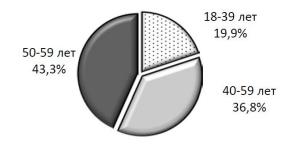


Рис. 2. Распределение по возрасту в группе «неработающих» инвалидов, %

По виду полученной военной травмы в группе №1 почти две трети лиц имели последствия *черепно-мозговой травмы* (ЧМТ) (рис. 3).



 $\it Puc.~3.$ Структура ведущей инвалидизирующей патологии в группе «работающих» инвалидов в %

В группе №2 инвалиды с последствиями ЧМТ занимали ещё больший удельный вес (83,5%) (рис. 4).



Рис. 4. Структура ведущей инвалидизирующей патологии в группе «неработающих» инвалидов, %

Для решения основной задачи – уточнения возможностей трудоустройства, были изучены бытовые домашние условия. Выяснено, что у 65,6% инвалидов в группе №1 имелись бытовые условия для трудовой занятости на дому, у 29,1% инвалидов условий для надомного труда не было, 4,3% чел. затруднились с ответом. Анализ условий организации работы на дому в группе №2 показал, что у 62,1% чел. имелись условия для работы на дому, у 28,5% – возможностей не было, 6,4% – затруднились с ответом.

В структуре установленных специалистами бюро МСЭ ограничений способности в разных видах жизнедеятельности (ОЖД), приоритетными являлись ограничения способности к трудовой деятельности -(ОСТД) в разной степени выраженности. Установлено, что в группе №1 ОСТД I ст. диагностирована у 52,7% чел., ІІ ст. – у 38,4%, ІІІ ст. – у 8,9%. В группе №2 установлена ОСТД І ст. у 62,8% чел., ІІ ст. – у 33,5%, III ст. – у 3,7%. Анкетирование установило, что для компенсации различных ОСТД в группе №1 в технических средствах реабилитации (ТСР) для самостоятельного передвижения нуждались 62,2% чел., в ТСР для самообслуживания - 63,4% чел., ТСР для ориентации - 19,9%. В группе №2 нуждались в ТСР для самостоятельного передвижения - 66,5% чел., ТСР для самообслуживания - 56,2% чел., в ТСР для ориентации – 17,8%.

Анализ взаимосвязи установки / мотивации на труд и ОЖД в самостоятельном передвижении показал, что инвалиды, имевшие отрицательную мотивацию на труд, в 73,4% имели ОЖД в самостоятельном передвижении II ст. Такая же тенденция сохранялась в группе лиц с неопределенной установкой на труд. Эти группы достоверно (p<0,01) отличались от инвалидов, имевших положительную установку на возобновление трудовой деятельности, в которой около 60,0% составляли лица с ОЖД в самостоятельном передвижении I ст.

Анализ социальных контактов респондентов, их активность по взаимодействию с друзьями, родственниками, бывшими сослуживцами и т.д. показал, что в группе лиц с положительной мотивацией к труду было 83,3% социально активных, что достоверно (*p*<0,001) отличало эту группу от группы лиц с неопределенной установкой на труд, где большинство (66,3%) инвалидов имели ограниченные и выражено ограниченные контакты (9,7%), и от группы с отрицательной трудовой установкой, в которой в 65,6% случаев также отмечались ограниченные и в 15,6% случаев – выражено ограниченные контакты.

Анализ длительности пребывания на инвалидности позволил оценить, что в группе №1 с положительной мотивацией, на инвалидности от 0 до 4-х лет находилось 64,7% чел., от 5 до 10 лет — 21,6% чел. и свыше 10 лет — 13,7% чел. В группе №2 с отрицательной и неопределенной установкой на труд у 23,5% чел. длительность инвалидности была до 4 лет, у 45,3% чел. — от 5 до 10-ти лет, и у 31,2% чел. — свыше 10 лет, что достоверно отличало группу «неработающих» от «работающих» инвалидов (р <0,05).

Опрос ИВВТ относительно их информированности по вопросам трудоустройства показал, что в группе №1 у подавляющего большинства (92,7% чел.) имелись четкие представления о необходимости труда как для восстановления своего здоровья, так и для повышения уровня экономического благополучия. У инвалидов группы №2 показатели значительно отличались, несмотря на четкие обоснования необходимости включения в труд и занятость желание работать выразили только 27,6% чел., 54,6% лиц не имели четких профессиональных планов на трудовую занятость, а 17,8% лиц вообще затруднились с ответом (р<0,001). Для изучения мотивации к труду, в анкету был включен вопрос о материальном состоянии инвалидов. Выявлено, что инвалиды в группе №1 в 68,9% имели материальный достаток, в отличии инвалидов группы №2, которые в 87,5% указывали на наличие материальных и финансовых проблем (p<0,05). Была изучена мотивация на трудовую деятельность у ИВВТ с разными группами инвалидности (табл.).

Таблица

Распределение инвалидов по тяжести инвалидности в зависимости от мотивации на труд (абс., %)

	Моти	івация і	на тру	довую д	цеятел	ьность			
Группа инва-	положи- тельная (1) («работаю- щие» инва- лиды)		неопреде- ленная (2)		отрицатель- ная (3)		Значимость раз- личий при срав- нении групп:		
лидно- сти			«неработа- ющие» ин- валиды)		«неработа- ющие инва- лиды)				
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	p_{1-2}	p_{1-3}	p_{2-3}
III группа	14	39,3	18	60,0	20	62,5	0,44	0,33	0,84
II группа	11	50,0	12	40,0	9	28,1	0,96	0,36	0,32
І группа	3	10,7	0	0,0	3	9,4	0,11	1,0	0,23
Всего	28	100,0	30	100,0	32	100,0			

Установлено, что по тяжести инвалидности не было статистически достоверных различий в группах ИВВТ с разной мотивацией на трудовую деятельность (р>0,05). ИВВТ с положительной установкой на трудовую занятость имели в 39,3% случаях III гр. инвалидности, в 50,0% – ІІ гр., в 10,7% – І гр. ИВВТ с отрицательной установкой на трудовую занятость имели в 62,5% ІІІ гр. инвалидности, в 28,1% – ІІ гр., в 9,4% – I гр. Больше половины инвалидов с неопределенной мотивацией к труду (60,0%) имели III гр. Поскольку подавляющее большинство инвалидов имели последствия ЧМТ, был проведен сравнительный анализ взаимосвязи психоорганического синдрома (ПОС) у инвалидов с разной мотивацией на труд, который выявил значимые различия в исследованных группах. Легкая степень выраженности ПОС значимо чаще характеризовала инвалидов с положительной мотивацией на труд (67,9%) по сравнению с другими группами (p<0,001). Выраженность ПОС умеренной стадии преобладала среди инвалидов с неопределенной мотивацией на труд (76,7%), что в 2,4 раза превышало долю таковых в группе с положительной мотивацией на труд (32,1%, p<0,001). Изучен показатель самооценки инвалидом своих возможностей, своего потенциала восстановления и интеграции в социум и его взаимосвязь с особенностями установки на труд. Так, у 70,82% инвалидов, имевших нормальную самооценку констатирована положительная установка на труд, что отличало эту группу от двух других (p<0,001). В группе инвалидов с неопределенной установкой на труд, у более чем половины (60,72%) была не адекватная самооценка: заниженная (42,35%), завышенная (18,37%). В группе с отрицательной установкой на труд только у 9,37% инвалидов была нормальная самооценка, а 78,13% чел. характеризовалось заниженной самооценкой.

Таким образом, установлена достоверная связь между мотивацией на трудовую деятельность и рядом демографических, социальных, психологических и организационных факторов, определяющих жизнедеятельность инвалидов по причине «военная

травма». Выделены показатели жизнедеятельности инвалидов с разной бальной оценкой в пределах своих градаций, которые через основную характеристику «мотивированность к труду» влияли на процесс трудоустройства. Установленными показателями стали: длительность пребывания на инвалидности в пределах градаций 0-4 лет; 5-10 лет; более 10 лет; возраст от 18-39 лет; от 40-49 лет; 50 и старше; ПОС в разной степени выраженности (легкая, умеренная, выраженная); самооценка профессиональных способностей разных характеристик (нормальная, завышенная, заниженная); проведение профориентационной и информационной работы (проводилась / не проводилась; ограничение способности к самообслуживанию в разной степени выраженности (1, 2, 3 ст.). Каждый показатель оценивался в баллах, снижение или увеличение его бальной оценки можно было достичь воздействием реабилитационно-восстановительных мероприятий или проведением организационно-управленческих действий во время освидетельствования военнослужащих в бюро МСЭ.

Заключение. Вопросы трудовой адаптации инвалидов вследствие военной травмы актуализируют необходимость организации реабилитационных мероприятий, способствующих их трудоустройству. На основе полученных данных медико-социального исследования и последующей статистической обработки, были сформулированы предложения по расширению реабилитационных и организационных аспектов в деятельности бюро МСЭ для использования при реализации индивидуальных программ реабилитации / абилитации инвалидов:

- а) в программе медицинской реабилитации осуществлять лечебно-реабилитационные мероприятия для восстановления функций ЦНС, психических, статодинамических и сенсорных функций как ведущих в комплексной инвалидизирующей патологии повреждающего характера. Показатель «наличия психоорганического синдрома», влияющий на характер мотивации к труду, обосновывает проведение реабилитационных мероприятий с целью снижения прогрессирования и стабилизации данного синдрома (сосудистые препараты, ноотропы, препараты, улучшающие метаболические, витамины и т.д.);
- б) в программе социально-психологической реабилитации проводить психокоррекционную работу с инвалидами вследствие военной травмы для выработки положительной установки на труд, включать мероприятия по повышению самооценки профессиональных возможностей, что повышает шансы трудоустройства;
- в) в программе профессиональной реабилитации проводить профориентационную работу, которая позволяет своевременно профессионально ориентировать инвалидов для получения дополнительного профессионального образования (обучения), что было характерно для инвалидов из группы

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 95-99

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 95-99

«работающих»;

г) в программе медико-социальной реабилитации – специалистам бюро МСЭ активно проводить просветительскую работу при первичном освидетельствовании военнослужащих, в том числе, по информированию инвалидов о необходимости регистрироваться в качестве «безработных» в центрах занятости населения.

Включение рекомендуемых реабилитационных мероприятий на этапе установления военнослужащим инвалидности в бюро МСЭ и последующей реализации программ реабилитации будет способствовать процессу трудоустройства инвалидов вследствие военной травмы.

Литература / References

- 1. Ачкасов Е.Е., Пряникова Н.И., Ярославская М.А. Психологические аспекты медико-социальной реабилитации. Руководство по медико-социальной экспертизе и реабилитации. Под ред. академика РАН С.Н. Пузина, д-ра мед. наук, профессора А.В. Гречко. Москва: Изд. Дом ТОНЧУ, 2018. С. 384–412 / Achkasov EE, Pryanikova NI, Yaroslavskaya MA. Psikhologicheskie aspekty mediko-sotsial'noy reabilitatsii. Rukovodstvo po mediko-sotsial'noy ekspertize i reabilitatsii. Pod red. akademi-ka RAN S.N. Puzina, d-ra med. nauk, professora A.V. Grechko [Psy-chological aspects of medical and social rehabilitation. Guidelines for medical and social expertise and rehabilitation. Ed. Academician of the Russian Academy of Sciences S.N. Puzin, Doctor of Medical Sciences, Professor A.V. Grechko]. Moscow: Izd. Dom TONChU; 2018. Russian.
- 2. Захарова Е.А. Профессиональная реабилитация и трудоустройство инвалидов боевых действий и военной службы: дис.. к.э.н. М., 2013. 243 с. / Zakharova EA. Professional'naya reabilitatsiya i trudoustroystvo invalidov boevykh deystviy i voennoy sluzhby [Professional rehabilitation and employment of combat and military service invalids]. [dissertation]. Moscow; 2013. Russian.
- 3. Карасаева Л.А., Горяйнова М.В., Нурова А.А. Организационно-правовые основы трудового устройства инвалидов в современных условиях // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. 2020. № 1. С. 31–40 / Karasaeva LA, Goryaynova MV, Nurova AA. Organizatsionno-pravovye osnovy trudovogo ustroystva invalidov v sovremennykh usloviyakh [Organizational and legal bases of the employment of disa-bled people in modern conditions]. Vestnik Vserossiyskogo obshche-stva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabili-tatsii i reabilitatsionnoy industrii. 2020;1:31-40. Russian.
- 4. Караяни Ю.М. Концепция и технологии социально-психологической реабилитации инвалидов боевых действий. Монография.

- M.: BY, 2015. 172 c. / Karayani YuM. Kontseptsiya i tekhnologii sotsial'nopsikhologicheskoy reabilitatsii invalidov boevykh deystviy. Monografiya [The concept and technologies of socio-psychological rehabilitation of combat invalids. Monograph]. Moscow: VU; 2015. Russian.
- 5. Луданик М.В., Юн Е.А. Реализация права на труд в России инвалидов боевых действий и военной службы // Уровень жизни населения регионов России. 2011. № 6 (160). С. 3–13 / Ludanik MV, Yun EA. Realizatsiya prava na trud v Rossii invalidov boevykh deystviy i voennoy sluzhby [Realization of the right to work in Russia for disabled people of combat operations and military service]. Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii. 2011;6(160):3-13. Russian.
- 6. Методологические основы реабилитационного лечения военнослужащих с последствиями увечий конечностей после минновзрывных ранений / Поправка С.Н., Адонин А.И. [и др.] // Военно-медицинский журнал. 2009. Т. 330, N^2 8. С. 16-19 / Popravka SN, Adonin AI, et al. Metodologicheskie osnovy reabilitatsionnogo lecheniya voennosluzhashchikh s posledstviyami uvechiy konechnostey posle minnovzryvnykh raneniy [Methodological foundations of rehabilitation treatment of servicemen with the consequences of limb injuries after mineblast wounds]. Voenno-meditsinskiy zhurnal. 2009;330(8):16-9. Russian.
- 7. Некоторые аспекты совершенствования реабилитации ветеранов боевых действий / Пузин С.Н., Петрова В.Н. [и др.] // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. 2020. N° 4. C. 24–30 / Puzin SN, Petrova VN, et al. Nekotorye aspekty sovershenstvovaniya reabilitatsii veteranov boevykh deystviy [Some aspects of improving the rehabilitation of combat veterans]. Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsiionnoy industrii. 2020;4:24-30. Russian.
- 8. Нурова А.А. Мониторинг первичной инвалидности бывших военнослужащих по обращаемости в бюро медико-социальной экспертизы как основа выбора мер профессиональной реабилитации инвалидов: региональный аспект // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. №2(70). С. 177−181 / Nurova AA. Monitoring pervichnoy invalidnosti byvshikh voennosluzhashchikh po obrashchaemosti v byuro mediko-sotsial'noy ekspertizy kak osnova vybora mer professional'noy reabilitatsii invalidov: regional'nyy aspekt [Monitoring of the primary disability of former servicemen on the appeal to the Bureau of Medical and Social Expertise as a basis for choosing measures for the vocational rehabilitation of disabled people: regional aspect]. Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii. 2020;2(70):177-81. Russian.
- 9. Середа А.Н., Пузин С.Н., Меметов С.С., Ким В.В., Ильюхин Р.Г. Реабилитация, медицинская реабилитация, медицинская организация, этапы реабилитации, пациент // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2021. Т. 24, № 2. С. 41–46 / Sereda AN, Puzin SN, Memetov SS, Kim VV, Il'yukhin RG. Reabilitatsiya, meditsinskaya reabilitatsiya, meditsinskaya organizatsiya, etapy reabilitatsii, patsient [Rehabilitation, medical rehabilitation, medical organization, stages of rehabilitation, patients]. Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya. 2021;24(2):41-6. Russian.

Библиографическая ссылка:

Карасаева Л.А., Смекалкина Л.В., Зилов В.Г., Нурова А.А., Фролов В.А. Разработка реабилитационных мероприятий, способствующих трудоустройству инвалидов вследствие военной травмы // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 1. С. 95–99. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-95-99. EDN KARFGD.

Bibliographic reference:

Karasaeva LA, Smekalkina LV, Zilov VG, Nurova AA, Frolov VA. Razrabotka reabilitatsionnykh meropriyatiy, sposobstvuyushchikh trudoustroystvu invalidov vskedstvie voennoy travmy [Development of rehabilitation measures that promote the employment of disabled people as a result of military trauma]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:95-99. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-95-99. EDN KARFGD. Russian.

Раздел III

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

Section III

PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY

УДК: 615.032; 615.076.9 DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-100-104 EDN VDKFGA



ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ АНКСИОЛИТИКОВ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ КАК ОСНОВА МЕТОДОВ МАШИНННОГО ОБУЧЕНИЯ

Л.В. ГОЛОЕВА, С.В. СКУПНЕВСКИЙ

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», ул. Ватутина, д. 44-46, г. Владикавказ, 362025, Россия

Аннотация. Внедрение методов цифровизации для анализа больших массивов экспериментальных метаданных позволяет значительно повысить результативность медико-биологических исследований. Значимость данного исследования определяется разработкой методов, облегчающих проведение биофармацевтического скрининга с помощью информационных технологий при поиске и изучении новых препаратов, направленных на купирование тревожных расстройств. Цель работы - моделирование и видеофиксация ключевых паттернов, характеризующих поведение и эмоциональный статус животных в классической модели открытого поля. *Материалы и методы*. Исследование было проведено на 40 самках и 32 самцах крыс линии Wistar в возрасте 90±5 дней. Животным вводили перорально раствор этанола (0,571 мл самцам; 0,571 мл и 0,857 мл из расчета 40% спирта самкам на 100 г веса) и афобазол (86 мкг на 100 г веса). **Результаты и их обсуждение.** На фоне низких доз алкоголя у самок наблюдалось увеличение горизонтальной двигательной активности по сравнению с самцами, что демонстрировало более выраженный растормаживающий и противотревожный эффекты алкоголя с позиций гендерной дифференцировки. Рост концентрации этанола в крови привёл к снижению моторной активности, что свидетельствует о тормозном эффекте и развитии седативного действия этанола. Показано, что общая картина поведения животных в открытом поле на фоне этанола и афобазола была схожей. У самцов после введения препарата наблюдалось снижение общей двигательной активности, что отражает превалирование тормозного эффекта афобазола над анксиолитическим. Увеличение числа пересечённых квадратов и возрастание общей двигательной активности у самок демонстрировало преимущественное противотревожное действие лекарственного средства. Заключение. Анксиолитический эффект изучаемых веществ – афобазола и растворов этанола носит выраженный гендерный аспект и более ярко проявляется у самок в модели открытого поля, что может быть положено в основу наработки видеоматериала для обучения искусственных нейронных сетей.

Ключевые слова: анксиолитики, информационные технологии, методы машинного обучения, открытое поле, поведенческие паттерны.

CHARACTERISTIC FEATURES OF ANIMAL BEHAVIOUR IN ANXIOLYTICS AS A BASIS FOR MACHINE LEARNING METHODS

L.V. GOLOYEVA, S.V. SKUPNEVSKIY

FSBEI HE «North Ossetian State University named K.L. Khetagurov», 44-46 Vatutina str., Vladikavkaz, 362025, Russia

Abstracts. The introduction of digitalization methods to analyze large amounts of experimental metadata can significantly improve the effectiveness of biomedical research. The significance of this research is determined by the development of methods which facilitate biopharmaceutical screening using information technologies in the search and research of new drugs aimed at treating anxiety disorders. Aim: simulation and video-recording of key patterns of behavior and emotional status of animals in a classical open-field model. Materials and methods. The study was conducted on 40 female and 32 male Wistar rats aged 90±5 days. The animals were orally administered ethanol solution (0.571 ml to males; 0.571 ml and 0.857 ml at the rate of 40% alcohol to females per 100 g of weight) and afobazol (86 µg per 100 g of weight). Results and discussion. An increase in horizontal motor activity was observed in female rats at low doses of alcohol, which demonstrated a more pronounced disinhibitory and anti-anxiety effects of alcohol in terms of gender differentiation. An increase in ethanol concentration in blood led to a decrease in motor activity, indicating an inhibitory effect and development of the sedative effects of ethanol. It was shown that the general picture of animals' behaviour in the open field against the background of ethanol and afobazol was similar. In male rats, a decrease in gross motor activity was observed after drug administration, which reflects the predominance of the inhibitory effect of afobazol over the anxiolytic one. The increase in the number of crossed squares and increase in gross motor activity in female rats demonstrated a preferential anti-anxiety effect of the drug. Conclusion. The anxiolytic effect of the

substances studied, afobazol and ethanol solutions, has a pronounced gender aspect and is more pronounced in female rats in the open field model, which may be the basis for the development of video material for training artificial neural networks.

Key words: anxiolytics, information technology, machine learning methods, open field, behavioural patterns.

Введение. В последнее время идёт активная интеграция различных дисциплин в целях повышения эффективности разработки и анализа новых научных данных. В медико-биологических исследованиях все большую роль играют информационные технологии (ИТ), которые позволяют анализировать большие массивы данных, включая форматы фото и видео, требующие значительных временных затрат высококвалифицированного персонала. Кроме того, внедрение методов цифровизации для анализа экспериментальных метаданных позволяет значительно повысить результативность проводимых исследований и снизить нагрузку на зрительную систему и опорнодвигательный аппарат человека. Примером успешного внедрения методов машинного обучения в клинику являются программы, позволяющие диагностировать различные виды рака кожи [4]. В процессе обучения этой нейронной сети были использованы 129450 клинических изображений опухолей, диагностику которых проводили профессиональные дерматологи. Достигнутый результат заключается в том, что точность постановки диагноза программой не уступает людям-специалистам. Данный метод может быть адаптирован и для других направлений, включая рентгенологию, офтальмологию, отоларингологию и т.д. Другим примером успешного внедрения ИТ в современной медицине является составление алгоритмов для машинной обработки текстовых данных, написанных от руки, включая истории болезни, описание общего состояния, самочувствия пациентов и др. [3,9].

В рамках научного сотрудничества Северо-Осетинского государственного университета (г. Владикавказ) с Объединённым институтом ядерных исследований (г. Дубна) перед нами была поставлена задача: разработать характерные для анксиолитиков модели поведения животных и выделить в них маркерные диагностические паттерны как основу для разработки методов машинного обучения. Актуальность исследования определяется неуклонным ростом и высоким распространением психических заболеваний. По современным данным только от тревожных расстройств страдает до 33,7% людей [7,10,11]. При этом согласно мнению большинства специалистов, причиной возникновения функциональных нарушений нервной системы могут служить социальные потрясения, продолжительный стресс, экономическая нестабильность и другие факторы. Проблема осложняется тем, что появление психических нарушений имеет выраженную гендерную составляющую. Так, согласно медицинской статистике, любое тревожное расстройство более распространено среди женщин (30,5%), по сравнению с мужчинами (19,2%); частота возникновения других психических заболеваний также выше среди представительниц слабого пола [5]. Кроме того, психологическое давление из-за широкого распространения COVID-19 и карантинных мер по его сдерживанию оказало существенное негативное воздействие на ментальное здоровье людей [1,6]. По этой причине за относительно короткий период возросло применение препаратов бензодиазепинового ряда: лоразепама на 15,18%, алпразолама на 21,40%, а диазепама на 31,83% [8]. Данные лекарственные средства назначаются для терапии психических нарушений, так как являются давно изученными медикаментами общего действия, которые снижают эмоциональное напряжение, чувство тревоги, страха и беспокойства. Однако селективных препаратов для более узкого купирования отдельных симптомов психических заболеваний в настоящее время нет, поэтому разработка новых лекарственных средств продолжает оставаться актуальной. Значимость данного исследования определяется разработкой методов, облегчающих проведение биофармацевтического скрининга с помощью ИТ (цифровые видеокамеры и компьютерные программы для анализа фото и видео) при поиске и изучении новых препаратов, направленных на купирование тревожных расстройств.

Цель работы – моделирование и видеофиксация ключевых паттернов, характеризующих поведение и эмоциональный статус животных в классической модели открытого поля.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено на 40 половозрелых крысахсамках и 32 крысах-самцах линии Wistar в возрасте 90±5 дней, которые содержались в стандартных условиях вивария со свободным доступом к воде и пище. Работа с животными проводилась в соответствии с этическими нормами и правилами, описанными в руководстве National Research Council, 2011 и ГОСТ Р53434-2009 «Принципы надлежащей лабораторной практики». Из подобранных по полу и возрасту животных были сформированы контрольные (К) и опытные (Оп) группы по 8 особей в каждой.

Для экспериментального исследования крысам вводили перорально за 0,5 ч до помещения в модель раствор этанола и за 1 ч до помещения в тест-систему афобазол. Самкам было введено 0,571 мл и 0,857 мл раствора этанола (в виде 40 % раствора) на 100 г массы тела (м.т.), что в пересчёте на средний вес человека соответствует 400 мл – (Оп 400) и 600 мл – (Оп 600) 40% раствора этилового спирта; самцам 0,571 мл на 100 г м.т. Афобазол животным вводили в дозе 86 мкг на 100 г м.т. Оценку двигательной активности животных на фоне анксиолитического эффекта проводили с помощью стандартной модели открытого поля (ОП) (квадратная модель, состоящая из

25 равных квадратов). В экспериментальную тест-систему животные помещались на 3 мин. В течение данного времени фиксировали: горизонтальную двигательную активность (количество пройденных квадратов и пересечений центрального квадрата), вертикальную двигательную активность (число подъёмов на задние лапы с опорой на стенку поля и без опоры), частоту актов груминга («умывательных» движений), дефекаций и число фекальных частиц на арене. Перед помещением животного в модель, установку тщательно протирали 50% раствором этанола.

Для статистической обработки результатов рассчитывали *медиану* (Ме), верхний и нижний квартили (C_{25} - C_{75}) и U-критерий Манна-Уитни. Значимыми считали различия при p<0,05.

Результаты и их обсуждение. Согласно результатам проведённого эксперимента, все исследуемые анксиолитики оказывали дозозависимый эффект и изменяли картину поведения в сравнении с животными контрольных групп (табл. 1-4). При этом характер поведения крыс различался также и в зависимости от половой принадлежности (табл. 1). В ходе эксперимента было установлено, что движение самцов опытной группы в ОП подчинялось закономерностям стереотипии. С достаточно хорошей апроксимацией можно утверждать, что для алкоголя характерным является замирание в одном из секторов поля (чаще в угловом) на время от 20 сек до 2 мин, а сама траектория движения описывает перемещения крыс по кругу в одном направлении.

 ${\it Tаблица~1}$ Особенности поведения животных на фоне этанола

C	3'	K Me (C ₂₅ -C ₇₅)	Оп (400) Ме (C ₂₅ -C ₇₅)	U-кри- терий
Горизонталь- ная двига-	количество пересечён- ных квадра- тов	75,5 (64-78,5)	40,5 (31,75-71,5)	0,17
тельная ак- тивность	количество пересечений центрального квадрата	1 (0-2)	0,5 (0-1)	0,54
Вертикальная	стойки с опо- рой на стенку	18 (15,75-19,25)	7,5 (5,75-10,25)	0,03
двигательная активность	стойки без опоры	5,5 (5-8,5)	1 (0-3,25)	0,06
Paragona	короткий	0 (0-0,25)	1 (0-1)	0,28
Груминг	длинный	1 (0,75-1)	0,5 (0-1,25)	0,86
Пофочания	число актов дефекаций	0 (0-2)	1,5 (0,75-2)	0,33
Дефекация	число болю- сов	0 (0-2,25)	1,5 (0,75-4)	0,19

Общая картина поведения самцов на фоне этанола отражала выраженное седативное действие раствора, что проявилось значительным снижением моторной активности грызунов (горизонтальной – число пересечённых всеми четырьмя лапами квадратов и вертикальной – количество приподниманий на задних лапах). Количество пересечённых секторов самцами опытной группы значительно снизилось на 46% (относительно контроля), число стоек с опорой на стенку сократилось на 58% (статистически значимо), без опоры на 82%. Показателями уровня тревожности в данной модели являются акты груминга и дефекации, которые возросли на фоне вводимого раствора этанола. Снижение локомоторной активности животных с увеличением частоты актов груминга и дефекации можно охарактеризовать как проявление тревожного поведения на потенциальную опасность в незнакомых условиях. Помещённые в ОП грызуны предпочитали двигаться вдоль стен (такое поведение в некоторых исследованиях обозначают, как тигмотаксис), а внутреннее пространство поля посещалось значительно реже, что связано со страхом при нахождении вне привычного пространства клетки для содержания. Животные с более низкой тревожностью, как правило, проводят больше времени в центральной части поля. В ходе эксперимента было отмечено, что в ряде случаев крысы не полностью пересекали центральный квадрат, являющийся весьма информативным в оценке поведения. Это должно учитываться при обучении программы для расшифровки поведенческих паттернов в целях избегания ложных заключений. Действие этанола той же дозировки на самок проявлялось с определенными характерными особенностями (табл. 2).

Таблица 2
Особенности поведения животных на фоне этанола

		K	Оп (400)		Оп (600)	
	Q	Me (C ₂₅ -C ₇₅)	Me (C ₂₅ -C ₇₅)	U-кри- терий	Me (C ₂₅ -C ₇₅)	U-кри- терий
Горизон- тальная	количе- ство пере- сечённых квадратов	88 (79-104,5)	94,5 (87,25-122,75)	0,02	40,5 (35,5-43,5)	0,0002
двига- тельная актив- ность	количе- ство пере- сечений централь- ного квад- рата	1 (1-2)	2,5 (1-3,25)	0,10	1 (0-2,25)	0,86
Верти- кальная двига-	стойки с опорой на стенку	21,5 (18,5-24,75)	16,5 (11,5-25)	0,60	6,5 (5-10)	0,001
тельная актив- ность	стойки без опоры	9 (5,75-9,25)	2 (1,5-5,25)	0,11	0,5 (0-1)	0,0008
Груминг	короткий	0 (0-1)	0 (0-1)	0,70	0 (0-0,25)	0,56
труминг	длинный	0,5 (0-1)	0 (0-0,25)	0,06	0	0,17
Дефека- ция	число ак- тов дефе- каций	0,5 (0-1)	2 (0-2)	0,36	2 (2-2)	0,004
ция	число бо- люсов	1 (0-2)	3 (0-4)	0,14	3,5 (3-4,25)	0,003

На фоне алкоголя у самок проявились статистически значимые различия в опорно-двигательной активности между сравниваемыми группами и при разных дозировках. Так, женские особи по сравнению с самцами посещали большее число квадратов на 7%, а

также чаще пересекали центр (на 60%), что демонстрировало более выраженный растормаживающий и противотревожный эффекты алкоголя с позиций гендерной дифференцировки. Возрастание частоты посещения внутреннего квадрата или сектора выступает наиболее информативным показателем снижения страха у женских особей. К противоположному паттерну относится замирания при возникновении новых, потенциально опасных факторов. Однако исследователи могут интерпретировать общее повышение двигательной активности, как усиление или снижение беспокойства [2]. Поэтому рекомендуется вычленить взаимосвязь изменения двигательной активности с важными паттернами, демонстрирующими изменение эмоционального статуса грызунов. Низкая моторная активность, в том числе акты замирания, в совокупности с повышением болюсов дефекации характерны для животных в состоянии стресса. Увеличение горизонтальной и вертикальной активности, фиксируемое у грызунов на фоне раствора этанола, служит проявлением анксиолитического действия и сопровождается исследовательским поведением. Считается, что в основе противотревожного и стимулирующего локомоторную активность действия алкоголя, лежат общие нейробиологические механизмы активации мезокортиколимбического дофаминергического пути [2]. Рост концентрации этанола в крови (Оп (600)) привёл к статистически значимому сокращению количества пересечённых квадратов на 54%, числа стоек с опорой на 70%, без опоры на 78%, что демонстрировало тормозный эффект и развитие седативного действия этанола. В совокупности снижение общей двигательной активности и возрастание частоты актов дефекации на фоне алкоголя свидетельствует об успокаивающем и миорелаксирующем эффектах, выявляемых спустя 30 мин после приёма 40% этанола.

Таблица 3 Особенности поведения животных на фоне афобазола

	o [*]	K Me (C ₂₅ -C ₇₅)	Оп Ме (C ₂₅ -C ₇₅)	U-кри- терий
Горизонталь-	количество пересечённых квадратов	80 (74,25-91,75)	67,5 (49,25-60,75)	0,01
ная двига- тельная ак- тивность	количество пересечений центрального квадрата	2 (1-2,5)	1 (0-1,25)	0,07
Вертикальная	стойки с опорой на стенку	22 (17,75-26,25)	17,5 (11,75-17,25)	0,01
двигательная активность	стойки без опоры	12,5 (11-13,5)	8,5 (2-6,5)	0,002
Груминг	короткий	1 (1-1)	1 (0,75-1,25)	0,80
Груминг	длинный	0 (0-1)	0,5 (0-1,25)	0,22
П. 1	число актов дефекаций	1 (0-2,25)	1,5 (0,75-2,25)	0,70
Дефекация	число болюсов	1 (0-3)	2 (0,75-4)	0,38

Экспериментально было показано, что общая картина поведения животных в ОП на фоне *этанола* и *афобазола* была схожей. У самцов после введения препарата наблюдалось снижение общей двигательной активности и сокращение пересечений центра (табл. 3).

Введение афобазола мужскими особями сопровождалось статистически значимым сокращением количества пересечённых квадратов на 16% и числа пересечений центра на 52,4%, что отражает превалирование тормозного эффекта препарата над анксиолитическим. Об отсутствии противотревожного действия афобазола в указанной дозировке также свидетельствует возрастание частоты актов груминга на 50% и дефекации на 33%. Сокращение общей локомоторной активности, в том числе стоек с упором на стенку поля на 20%, без упора на 32% (статистически значимо) также выявляет седативное действие препарата. Вертикальная двигательная активность служит не только показателем исследовательского поведения, но и важным поведенческим паттерном, демонстрирующим уровень страха у животных: стойки без опоры - более сниженное чувство страха при нахождении в новых условиях. Поведение самок после приёма афобазола было противоположным при сравнении с самцами (табл. 4).

Таблица 4 Особенности поведения животных на фоне афобазола

		K	Оп	U-кри-
	Q	Me	Me	
		$(C_{25}$ - $C_{75})$	$(C_{25}$ - $C_{75})$	терий
Горизон- тальная	количество пересечённых квадратов	93,5 (75,25-98,75)	115,5 (101-121,25)	0,02
двигатель-	Количество			
ная актив-	пересечений	1	1	0,30
ность	центрального	(0-1,25)	(0,75-2,25)	0,30
	квадрата			
Вертикаль-	стойки с опорой	20,5	25	0,56
ная двига-	на стенку	(14,5-25,5)	(23,25-26,25)	0,30
тельная ак- тивность	стойки без опоры	8 (5-9,25)	11 (9,25-12,25)	0,07
Francisco	короткий	0 (0-1)	0,5 (0-1,25)	0,85
Груминг	длинный	0,5 (0-1)	0 (0-0,25)	0,20
Дефекация	число актов дефекаций	0 (0-0,5)	0	0,92
дефекация	число болюсов	0 (0-0,75)	0	0,92

На фоне препарата у женских особей крыс наблюдалось статистически значимое увеличение числа пересечённых квадратов на 19% (при сравнении контроль/опыт) и возрастание общей двигательной активности, что демонстрировало снижение страха и тревоги. Пересечение центрального квадрата также соответствовало контрольным значениям, а ключевые показатели тревожности – груминг и дефекация практически не выявлялись.

Заключение. Анксиолитический эффект изучаемых веществ – *афобазола* и растворов *этанола* носит

ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ - 2023 - Т. 30, № 1 - С. 100-104

JOURNAL OF NEW MEDICAL TECHNOLOGIES - 2023 - Vol. 30, № 1 - P. 100-104

выраженный гендерный аспект и более выраженно проявляется у самок в модели открытого поля. Наиболее оптимальной для моделирования паттернов транквилизирующего действия является раствор этанола в дозировке 0,571 мл/кг массы тела в виде 40% раствора. При описании картины поведения с помощью методов машинного обучения требуется разработка алгоритмов, связывающих функционально двигательную активность и эмоциональный статус тестируемых животных.

Литература / References

- 1. Голубева Н.В., Иванов Д.В., Троицкий М.С. Панические расстройства во внутрисемейных отношениях, как последствия воздействия коронавирусной инфекции (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №2. Публикация 1-5. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-2/1-5.pdf (дата обращения 24.04.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16629 / Golubeva NV, Ivanov DV, Troitsky MS. Panicheskie rasstrojstva vo vnutrisemejnyh otnoshenijah, kak posledstvija vozdejstvija koronavirusnoj infekcii (obzor literatury) [Panic disorders in family relations as consequences of the coronavirus effects (literature review)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2020 [cited 2020 Apr 24];2 [about 7 p.]. Russian. Available from: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-2/1-5.pdf. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16629.
- 2. Acevedo M.B., Nizhnikov M.E., Molina J.C., Pautassi, R.M. Relationship between ethanol-induced activity and anxiolysis in the open field, elevated plus maze, light-dark box, and ethanol intake in adolescent rats // Behavioural brain research. 2014. Vol. 265. P. 203–215 / Acevedo MB, Nizhnikov ME, Molina JC, Pautassi RM. Relationship between ethanol-induced activity and anxiolysis in the open field, elevated plus maze, light-dark box, and ethanol intake in adolescent rats. Behavioural brain research. 2014;265:203-15.
- 3. Cammel S.A., De Vos M.S., van Soest D. How to automatically turn patient experience free-text responses into actionable insights: a natural language programming (NLP) approach // BMC Med Inform Decis Mak. 2020. Vol. 20, №1. P. 97 / Cammel SA, De Vos MS, van Soest D. How to automatically turn patient experience free-text responses into actionable insights: a natural language programming (NLP) approach. BMC Med Inform Decis Mak. 2020;20(1):97.
- 4. Esteva A., Kuprel B., Novoa R.A., Ko J., Swetter S.M., Blau H.M., Thrun S. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks // Nature. 2017. Vol. 542, №2. P. 115–118 / Esteva A,

- Kuprel B, Novoa RA, Ko J, Swetter SM, Blau HM, Thrun S. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. Nature. 2017:542(2):115-8.
- 5. McLean C.P., Asnaani A., Litz B.T., Hofmann S.G. Gender differences in anxiety disorders: prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness // JPsychiatrRes. 2011. Vol. 45, №8. P. 1027–1035. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2011.03.006 / McLean CP, Asnaani A, Litz BT, Hofmann SG. Gender differences in anxiety disorders: prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. JPsychiatrRes. 2011;45(8):1027-35. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2011.03.006.
- 6. Pavli, Androula. Post-COVID Syndrome: Incidence, Clinical Spectrum, and Challenges for Primary Healthcare Professionals // Archives of medical research. 2021. Vol. 52, № 6. P. 575–581. DOI: 10.1016/j.arcmed.2021.03.010 / Pavli, Androula. Post-COVID Syndrome: Incidence, Clinical Spectrum, and Challenges for Primary Healthcare Professionals. Archives of medical research. 2021;52(6):575-81. DOI: 10.1016/j.arcmed.2021.03.010.
- 7. Remes O., Brayne C., Vander Linde R., Lafortune L. A systematic review of reviews on the prevalence of anxiety disorders in adult populations // Brain Behav. 2016. Vol. 6, N^{o} 7. P. e00497 / Remes O, Brayne C, Vander Linde R, Lafortune L. A systematic review of reviews on the prevalence of anxiety disorders in adult populations. Brain Behav. 2016;6(7):e00497.
- 8. Sánchez Díaz M., Martín-Calvo M.L., Mateos-Campos R. Trends in the Use of Anxiolytics in Castile and Leon, Spain, between 2015-2020: Evaluating the Impact of COVID-19 // Int J Environ Res Public Health. 2021. Vol. 18, № 11. P. 5944 / Sánchez Díaz M, Martín-Calvo ML, Mateos-Campos R. Trends in the Use of Anxiolytics in Castile and Leon, Spain, between 2015-2020: Evaluating the Impact of COVID-19. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(11):5944.
- 9. Spasic I., Nenadic G. Clinical Text Data in Machine Learning: Systematic Review // JMIR Med Inform. 2020. Vol. 8, №3. P. e17984 / Spasic I, Nenadic G. Clinical Text Data in Machine Learning: Systematic Review. JMIR Med Inform. 2020;8(3):e17984.
- 10. Stein D.J., Scott K.M., de Jonge P. and Kessler R.C. Epidemiology of anxiety disorders: from surveys to nosology and back // Dialogues in Clinical Neuroscience 2017. № 19. P. 127–136 / Stein DJ, Scott KM, de Jonge P. and Kessler R.C. Epidemiology of anxiety disorders: from surveys to nosology and back. Dialogues in Clinical Neuroscience. 2017;19:127–36.
- 11. Yang X., Fang Y., Chen H. Global, regional and national burden of anxiety disorders from 1990 to 2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019 // Epidemiol Psychiatr Sci. 2021. № 30. P. e36 / Yang X, Fang Y, Chen H. Global, regional and national burden of anxiety disorders from 1990 to 2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. Epidemiol Psychiatr Sci. 2021;30:e36.

Библиографическая ссылка:

Голоева Л.В., Скупневский С.В. Характерные для анксиолитиков особенности поведения животных как основа методов машинного обучения // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №1. С. 100–104. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-100-104. EDN VDKFGA.

Bibliographic reference:

Goloyeva LV, Skupnevskiy SV. Kharakternye dlya anksiolitikov osobennosti povedeniya zhivotnykh kak osnova metodov mashinnnogo obucheniya [Characteristic features of animal behaviour in anxiolytics as a basis for machine learning methods]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:100-104. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-1-100-104. EDN VDKFGA. Russian.

Раздел IV

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ, ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

Section IV

NEWS, EVENTS AND MEMORABLE DATES, LETTERS TO THE EDITOR

УДК: 61

ВИКЕНТИЙ ВИКЕНТЬЕВИЧ ВЕРЕСАЕВ - «ВРАЧЕВАТЕЛЬ ТЕЛА И ДУШИ»

Т.Н. КОЖЕВНИКОВА, В.Г. САПОЖНИКОВ, М.Г. САНЕВИЧ

ФГБОУ ВО Тульский государственный университет, медицинский институт, ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300012, Россия

Аннотация. Введение. В 2019 году на заседании Российского комитета по биоэтике академик РАН А.Г. Чучалин представил проект «Библиотека биоэтики». Третья часть библиотеки представлена трудами врачей от Авицены до В.В. Вересаева, в автобиографической книге «Записки врача», впервые в России были подняты вопросы медицинской этики. Цель исследования - изучить произведения и биографию Вересаева в аспекте этических взглядов на профессию врача, оценить вклад писателя в биоэтику, влияние его убеждений на формирование нравственного облика современного врача. Материалы и методы исследования. Проведен анализ повестей и автобиографии Вересаева, статей критиков о творчестве и жизни писателя, книги «Записки врача» из библиотеки биоэтики ЮНЕСКО. Результаты и их обсуждение. Многие годы жизни Викентия Викентьевича были посвящены медицинской деятельности, в которой он проявил себя как компетентный самоотверженный врач и общественный деятель. Во время холерной эпидемии 1892 г. Вересаев, будучи студентом 4 курса, поехал на борьбу с болезнью в Донецкий бассейн, где два месяца заведовал холерным бараком. Во время русско-японской войны 1904-1905 гг. Вересаев был мобилизован на фронт в качестве младшего ординатора одного из полковых госпиталей, где не только занимался врачебной деятельностью на передовой, но и выполнял гражданский долг писателя — быть честным и беспристрастным свидетелем происходящего. В своих произведениях Вересаев поднимал вопрос о врачебной тайне, призывал коллег к гуманному отношению к пациентам. Заключение. Труды В.В. Вересаева воспитали десятки тысяч советских и российских врачей. Самое важное в своей работе он сформулировал так: «Врач может обладать громадным талантом, уметь улавливать самые тонкие детали своих назначений, и всё это остаётся бесплодным, если у него нет способности покорять и подчинять себе душу больного».

Ключевые слова. врач, В.В. Вересаев, медицина, биоэтика, писатель, пациент.

VIKENTY VIKENTIEVICH VERESAEV - "HEALER OF THE BODY AND SOUL"

T.N. KOZHEVNIKOVA, V.G. SAPOZHNIKOV, M.G. SANEVICH

Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. Introduction. In 2019, at a meeting of the Russian Bioethics Committee, A.G. Chuchalin presented the project "Library of Bioethics". A prominent place in this collection is occupied by the autobiographical book "Notes of a doctor" by V. V. Veresaev, in which questions of medical ethics were raised for the first time in Russia. The research purpose is to study the works and biography of Veresaev in the aspect of ethical views on the profession of a doctor, to assess the writer's contribution to bioethics, the influence of his beliefs on the formation of the moral image of a modern doctor. Materials and research methods. The analysis of Veresaev's novels and autobiography, critics' articles about the writer's work and life, the book "Doctor's Notes" from the UNESCO Bioethics Library is carried out. Results and its discussion. Many years of Vikenty Vikentievich's life were devoted to medical activity, in which he proved himself as a competent selfless doctor and public figure. During the cholera epidemic of 1892, Veresaev, as a 4th-year student, went to fight the disease in the Donetsk basin, where he was in charge of a cholera barracks for two months. During the Russian-Japanese War of 1904-1905. Veresaev was mobilized to the front as a junior resident of one of the regimental hospitals, where he was not only engaged in medical activity on the front line, but also fulfilled the civic duty of a writer — to be an honest and impartial witness of what was happening. In his works, Veresaev raised the issue of medical secrecy, urged colleagues to treat patients humanely. Conclusion. The works of Vikenty Vikentievich have educated tens of thousands of Soviet and Russian doctors. The most important thing in Dr. Veresaev's work was formulated as follows: "A doctor can have a huge talent, be able to catch the most subtle details of his appointments, and all this remains fruitless if he does not have the ability to conquer and subdue the soul of a patient".

Keywords: doctor, Veresaev, medicine, bioethics, writer, patient.

Введение. В 2019 году на заседании Российского комитета по биоэтике академик РАН А.Г. Чучалин представил проект «Библиотека биоэтики» [9]. Это уникальная коллекция работ отечественных и зарубежных авторов, заложивших нравственные традиции врачевания, взаимоотношений врача и пациента, медицины и общества [7]. В 10-томной серии собраны биографии таких выдающихся медиков и мыслителей, как Пирогов, Павлов, Боткин, Войно-Ясенецкий, их нравственные искания, нелегкий путь служения делу своей жизни [4].

Видное место в «Библиотеке биоэтики» занимает автобиографическая книга «Записки врача» В.В. Вересаева, в которой впервые в России были подняты вопросы медицинской этики [4]. Эту книгу, по мнению А.Г. Чучалина, рекомендуется изучать студентам третьего-четвертого курсов, так как именно на этом этапе обучения важно заложить принципы этического мышления, которые будут неразрывно связаны с клиническим мышлением [9]. Он также обратил внимание на то, что наука стремительно развивается; появляется все больше новых технологических решений, которые влекут за собой возникновение множества сложных этических проблем. По его словам, «человек, получивший диплом врача, должен знать, что этическое образование - это то, что нужно пронести через всю свою жизнь...» [9].

В.В. Вересаев вошел в историю прежде всего как писатель, автор знаменитых «Записок врача», однако немаловажными являются и его заслуги в области медицины и общественной деятельности первой половины XX столетия [6].

Цель исследования – изучить произведения и биографию Вересаева в аспекте этических взглядов на профессию врача, показать его отношение к медицине, пациентам, сложностям в работе и жизни доктора, оценить вклад писателя в биоэтику, влияние его убеждений на формирование нравственного облика современного врача.

Материалы и методы исследования. В качестве анализируемой информации были использованы повести и автобиография Вересаева, статьи критиков о творчестве и жизни писателя, книга «Записки врача» из библиотеки биоэтики ЮНЕСКО, составленной академиком РАН А.Г. Чучалиным.

Результаты и их обсуждение. Талант Вересаева был на редкость многогранен. Кажется, нет ни одной области литературного творчества, в которой бы он не работал. Но, несмотря на многоплановость литературной деятельности, В. Вересаев – писатель удивительно цельный [8]. Двадцати двух лет, он записал в дневнике: «...Пусть человек во всех кругом чувствует братьев, — чувствует сердцем, невольно. Ведь это — решение всех вопросов, смысл жизни, счастье...!» Весь жизненный и литературный путь В. Вересаева — это поиски ответа на вопрос, как сделать реальностью общество людей-братьев. Оно

неизменно оставалось тем идеалом, борьбе за который писатель отдавал весь свой труд, свой талант, всего себя [8].

В.В. Смидович (псевдоним Вересаев он избрал в 1892 г.) родился в Туле 4 (16) января 1867 г. в семье известных тульских подвижников [6]. Отец, Викентий Игнатьевич Смидович, был знаменитым в городе врачом, основателем Тульской городской больницы и санитарной комиссии. Отец воспитывал детей на лучших произведениях родной литературы, научил «читать и перечитывать» Пушкина и Гоголя... Мать открыла у себя в доме первый в Туле детский сад. Семейная атмосфера, в которой воспитывался будущий писатель и его семеро братьев и сестер, была проникнута духом православия, деятельного служения ближним [6].

В мае 1884 года Вересаев с серебряной медалью окончил Тульскую классическую гимназию. Уже в старших классах В. Вересаев размышлял над вопросом: для чего жить? Он занимается историей, философией, физиологией, изучает христианство и буддизм и находит все больше и больше противоречий... Полный тревог и сомнений отправляется Вересаев в 1884 году учиться в Петербургский университет, поступает на историко-филологический факультет. Здесь он рассчитывает найти ответы, без которых жизнь бессмысленна. В 1888 году, уже кандидатом исторических наук, В. Вересаев поступает в Дерптский университет, на медицинский факультет. «...Моею мечтою было стать писателем; а для этого представлялось необходимым знание биологической стороны человека, его физиологии и патологии; кроме того, специальность врача давала возможность близко сходиться с людьми самых разнообразных слоев и укладов», – так позднее в автобиографии объяснял В. Вересаев свое обращение к медицине [8]. В тихом Дерпте, вдали от революционных центров страны, провел он шесть лет, занимаясь наукой и литературным творчеством. После окончания Дерптского университета в 1894 году он отправился в Петербург, где поступил работать сверхштатным ординатором в Боткинскую больницу [8].

Викентий Викентьевич говорил: «Да, наука дает мне не так много, как я ждал, и я не талант. Но прав ли я, отказываясь от своего диплома? Если в искусстве в данный момент нет Толстого или Бетховена, то можно обойтись и без них; но больные люди не могут ждать... А в таком случае так ли уж бесполезны мы, ординарные врачи?.. Нужно, далее, раз навсегда отказаться от представления, что деятельность наша состоит в спокойном и беззаботном исполнении указаний науки. Понять всю тяжесть и сложность дела, к каждому новому больному относиться с неослабевающим сознанием новизны и непознанности его болезни, непрерывно и напряженно искать и работать над собою, ничему не доверять, никогда не успокаиваться. Все это страшно тяжело, и под бременем этим мож-

но изнемочь; но, пока я буду честно нести его, я имею право не уходить» [1].

Многие годы жизни Викентия Викентьевича были посвящены медицинской деятельности, в которой он проявил себя как компетентный самоотверженный врач и общественный деятель, отстаивавший права пациентов и врачей. Так, известно, что во время холерной эпидемии 1892 г. Вересаев, будучи студентом 4 курса, поехал на борьбу с болезнью в Донецкий бассейн, где два месяца заведовал холерным бараком недалеко от Юзовки [6].

Свой тяжелый труд в период эпидемии Вересаев описывал так: «Я и под дождем мокнул, и в полыньи проваливался, спеша в весеннюю распутицу к роженице, корчащейся в экламптических судорогах. Когда ночные поты и утренний кашель навели меня на подозрение и я нашел в своей мокроте коховские палочки, именно сознание, что я добровольно шел на это, и не дало мне пасть духом...» [3] он старался проводить все необходимые меры дезинфекции для предотвращения распространения холеры. Однако большинство вводимых им методов воспринималось местными жителями «в штыки». Переживания молодого врача нашли отражение в его повести «Без дороги»: «Я знаю, нужно бы всех выселить из зараженного дома, забрать все вещи, основательно продезинфицировать отхожее место и все жилище... Да, но куда выселить, во что одеть выселенных? Главное, как заставить их убедиться в пользе того, что для них делаешь?.. А между тем видишь, что будь только со стороны жителей желание, – и дело бы шло на лад и можно бы принести существенную пользу». Несмотря на изнурительный труд и непростые отношения с деревенскими жителями, Викентий Викентьевич всегда относился к своей профессии с большим теплом: «Меня позвали на дом к новому больному. Какую я чувствовал любовь к нему, как мне хотелось его отстоять! Ничего не было противно. Я ухаживал за ним, и мягкое, любовное чувство овладевало мною. И я думал об этой возмутительной и смешной зависимости «нетленного духа» от тела: тело бодро и дух твой совсем изменился; ты любишь, готов всего себя отдать... ...Да, весело жить! Весело видеть, как вокруг тебя кипит живое дело, как самого тебя это дело захватывает целиком, весело видеть, что недаром тратятся силы, и сознавать, - я не хочу стесняться, - сознавать, что ты не лишний человек и умеешь работать» [3].

Во время русско-японской войны 1904-1905 гг. Вересаев был мобилизован на фронт в качестве младшего ординатора одного из полковых госпиталей, где не только занимался врачебной деятельностью на передовой, но и выполнял гражданский долг писателя – быть честным и беспристрастным свидетелем происходящего [6]. В книге «Записки на Японской войне» Вересаев описывает царившее в госпиталях отношение к пациентам: «И вот, постепенно и

у врача создавалось совсем особенное отношение к больному... Врач сливался с целым, переставал быть врачом и начинал смотреть на больного с точки зрения его дальнейшей пригодности к «делу». Скользкий путь. И с этого пути врачебная совесть срывалась в обрывы самого голого военно-полицейского сыска и поразительного бездушия» [2]. Он был убежден, что такой подход в медицине неприменим: «...Врач подходит к больному не с мыслью, как ему помочь, а с вопросом, не притворяется ли он. Одна необходимость этого постоянного сыска мало-помалу меняет душу врача, развивает в ней подозрительность, желание «поймать», «поддеть» больного. Вырабатывается глубокое, враждебное недоверие к больному солдату...» [2].

В.В. Вересаев с глубоким уважением относился к фельдшерам, роль которых на войне недооценивали: «Невольно является желание умерить эти вздутые восторги, когда вспоминаешь о тысячах безвестных, действительно героических тружениках, - о фельдшерах, невидно тонувших в бескрайном, сером солдатском море. Им никто не пел хвалений, они не украшали собою ярких боевых декораций. Не обращая на себя ничьего внимания, они скромно шагали следом за ротами с своими перевязочными сумками; мерзли вместе с солдатами в окопах; работали, действительно, под тучами пуль... Бесстрашно ползали под огнем, перевязывая валяющихся раненых... За свою работу в госпитале я тоже с особенно теплым чувством вспоминаю... о фельдшерах и палатных служителях, так удивительно добросовестно исполнявших свое дело, так тепло и товарищески участливо относившихся к раненым и больным» [2].

Будучи врачом, активным общественным деятелем и литератором одновременно, в своих произведениях В.В.Вересаев затронул многие актуальные вопросы медицины и общества. В 1901 году в журнале «Мир Божий» была опубликована художественнодокументальная повесть «Записки врача», которая принесла Вересаеву всероссийскую известность [6]. Он считал, что «если врач не чиновник врачебного дела, а подлиный врач, он должен прежде всего бороться за устранение тех условий, которые делают его деятельность бессмысленной и бесплодной; он должен быть общественным деятелем в самом широком смысле слова, он должен не только указывать, — он должен бороться и искать пути, как провести свои указания в жизнь» [8].

В «Записках врача» писатель поднимал вопрос о врачебной тайне: «Врач обязан хранить вверенную ему больным тайну, – пишет он, – но к этому одно существенное ограничение: если сохранение тайны грозит вредом обществу или окружающим больного, то врач не только может, но и должен нарушить тайну. Однако в каждом таком случае он должен уметь дать и перед больным и перед собственною своею совестью точный и исчерпывающий ответ, на ка-

ком основании он нарушил вверенную ему больным тайну».

Вересаев призывал коллег к гуманному отношению к больному человеку: «Надо быть с ним всегда честным, хотя и не всегда ему можно сказать правду; всегда следует думать о том, чтобы поднять его дух, вселить больному веру в исцеление, завоевать его доверие к себе, изобретать, фантазировать, создавать хорошее, бодрое настроение». Именно таким должен быть врач [6].

Во время Великой Отечественной войны 74летний писатель с семьей был эвакуирован в Тбилиси. В Москву вернулся уже после того, как война откатилась за границы России, и Великую Победу, 9 мая 1945 года встретил на Красной площади [5]. Упорно доискиваясь правды в вопросах, которые его волновали, В. Вересаев, завершая свой творческий путь, по праву мог сказать о себе: «Да, на это я имею претензию, – считаться честным лем». 3 июня 1945 года Викентия Викентьевича не стало [5]. На скромном памятнике выгравированы слова из его рассказа «Легенда»: «Да, в жизнь нужно входить не веселым гуленою, как в приятную рощу, а с благоговейным трепетом, как в священный лес, полный жизни и тайны» [5].

Заключение. Труды Вересаева воспитали десятки тысяч советских и российских врачей. Через свои книги Викентий Викентьевич смог передать романтизм профессии, честно говорил о трудностях работы, важности понимания нужд простого человека и радости преодоления, когда удаётся добиться цели — выздоровления пациента. Самое важное в работе врача Вересаев сформулировал так: «Врач может обладать громадным талантом, уметь улавливать самые тонкие детали своих назначений, и всё это остаётся бесплодным, если у него нет способности покорять и подчинять себе душу больного» [1].

Литература / References

- 1. Вересаев В.В. Записки врача Москва: АСТ: Зебра E, 2010. 442 c. / Veresaev VV. Doctor's Notes - Moscow: AST: Zebra E; 2010. Russian.
- 2. Вересаев В.В. Записки врача; На японской войне. [Вступ. ст. Ю. Фохт-Бабушкина, с. 3-30]. М.: Правда, 1986. 556 с. / Veresaev VV. Doctor's notes; In the Japanese War. [Introductory article by Yu. Focht-Babushkina, pp. 3-30]. Moscow: Pravda; 1986. Russian.
 - 3. Вересаев В.В. Страшная смерть невинного человека: Быль:

- По рассказу "Без дороги" В. Вересаева. 5-е изд. Москва: Скл. изд. кнво "Школа", 1916. 64 c. / Veresaev VV. The terrible death of an innocent man: The Past: According to the story "Without a Road" by V. Veresaev. 5th ed. Moscow: Skl. ed. book "School"; 1916. Russian.
- 4. Курский государственный медицинский университет. Серия книг. «Библиотека биоэтики». Электронное издание. (дата обращения: 13.10.2022). URL: https://kursk.bezformata.com/listnews/seriya-knig-biblioteka-bioetiki/110367087/ (дата обращения: 20.12.2022) / Kursk State Medical University. A series of books. "Library of Bioethics". Electronic edition. (Cited 13.10.2022). Available from: https://kursk.bezformata.com/listnews/seriya-knig-biblioteka-bioetiki/110367087/. Russian.
- 5. Литературно-публицистический просветительский журнал Клаузура. Викентий Викентьевич Вересаев. К 155-летию. Электронное издание. 2022. URL: https://klauzura.ru/2022/03/vikentij-vikentevich- veresaev-k-155-letiyu/ (дата обращения: 20.12.2022) / Literary and journalistic educational journal Clausura. Vikenty Vikentievich Veresaev. To the 155th anniversary. Electronic edition. 2022. URL: https://klauzura.ru/2022/03/vikentij-vikentevich veresaev-k-155-letiyu/ (accessed: 12/20/2022). Russian.
- 6. Мягкова Наталья. Викентий Вересаев вклад писателя и врача в формирование медицинской этики. Электронное издание. URL: http://veresaev.lit-info.ru/veresaev/kritika/myagkova-veresaev-vklad-pisatelya.htm?ysclid=lcew5o1gh3348873646 (дата обращения: 20.12.2022) / Natalia Myagkova. Vikenty Veresaev the contribution of a writer and a doctor to the formation of medical ethics. Electronic edition. Available from: http://veresaev.lit-info.ru/veresaev/kritika/myagkova-veresaev-vklad-pisatelya.htm?ysclid=lcew5o1gh3348873646 (cited: 12/20/2022). Russian.
- 7. ФГАОУ ВО "Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова" Министерства здравоохранения Российской Федерации. Библиотека биоэтики. Электронное издание. 28.06.2022. URL: https://rsmu.ru/novost/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=10405&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=b0ef88613ba58de2b1221 135bfad6926 (дата обращения: 20.12.2022) / FSAOU HE "Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Library of Bioethics. Electronic edition. 28.06.2022. URL: https://rsmu.ru/novost/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=10405&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash= b0ef88613ba58de2b1221135bfad6926 (accessed: 12/20/2022). Russian.
- 8. Фохт-Бабушкин Ю. В.В. Вересаев легенды и реальность. Сочинения в четырех томах. Том І. Повести. В тупике: Роман. М.: Правда, 1990. С. 3–33 / Foht-Babushkin Yu. V.V. Veresaev legends and reality. Essays in four volumes. Volume I. Stories. At a dead end: Roman. Moscow: Pravda; 1990. Russian.
- 9. Электронное периодическое научное издание «Научная Россия». Александр Чучалин: биоэтика вызов XXI века. Электронное издание. 24.09.2019. URL: https://pcp.scientificrussia.ru/articles/v-moskve-obsudili-proekt-11-tomnoj-biblioteki-po-bioetike (дата обращения: 20.12.2022) / Electronic periodical scientific publication "Scientific Russia". Alexander Chuchalin: Bioethics is a challenge of the XXI century. Electronic edition. 24.09.2019. URL: https://pcp.scientificrussia.ru/articles/v-moskve-obsudili-proekt-11-tomnoj-biblioteki-po-bioetike (date of application: 12/20/2022). Russian.

Библиографическая ссылка:

Кожевникова Т.Н., Сапожников В.Г., Саневич М.Г. Викентий Викентьевич Вересаев − «врачеватель тела и души» // Вестник новых медицинских технологий. 2023. $N^{o}1$. С. 105-108.

Bibliographic reference:

Kozhevnikova TN, Sapozhnikov VG, Sanevich MG. Vikentiy Vikent'evich Veresaev – «vrachevatel' tela i dushi» [Vikenty Vikentievich Veresaev – "healer of the body and soul"]. Journal of New Medical Technologies. 2023;1:105-108. Russian.

Юбиляру - 65



Член редакционной коллегии журнала «Вестник новых медицинских технологий»

ВОЛКОВ ВАЛЕРИЙ ГЕОРГИЕВИЧ

Родился 23.02.1958 г. в с. Екатериненка Дубенского района Тульской области.

В 1975 г. окончил Дубенскую среднюю школу в Тульской области, в 1981 г. – 2-й Московский медицинский институт им. Н.И. Пирогова по специальности «Лечебное дело».

В 1981–1985 гг. – врач акушер-гинеколог Белевской Центральной районной больницы Тульской области.

В 1985–1988 гг. – учёба в очной аспирантуре 2-го Московского медицинского института им. Н.И. Пирогова.

В 1989–1992 гг. – ассистент кафедры акушерства и гинекологии Пермского медицинского института.

В 1992–1996 гг. – доцент кафедры акушерства и гинекологии Кировского медицинского института.

С 1997 г. работает на медицинском факультете ТулГУ.

В 1989 году во 2-ом Московском государственном медицинском институте защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему «Клинико-патогенетические особенности кровотечений у родильниц с нефропатией».

В 2002 г защитил докторскую диссертацию на тему: "Система профилактики и ранней диагностики предраковых заболеваний шейки матки".

Кандидат медицинских наук (1989), доцент (1996), доктор медицинских наук (2002), профессор (2012), заведующий кафедрой «Акушерство и гинекология» медицинского института ТулГУ (1999), врач акушергинеколог высшей квалификационной категории.

Автор более 270 опубликованных печатных работ, в том числе – 5 монографий, 1 авторское свидетельство на изобретение. Входят в международные реферативные базы данных и системы цитирования Web of Science, Scopus – 39 публикаций. Грант губернатора Тульской области (2008).

Является членом диссертационного совета БелГУ.19.06 при ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет».

Член Российского общества акушеров-гинекологов (РОАГ), Российской ассоциации по генитальным инфекциям и неоплазии (РАГИН), Российской ассоциации эндометриоза (РАЭ), является председателем Тульского областного отделения Российского общества специалистов по профилактике и лечению опухолей репродуктивной системы (РОСОРС).

Является членом редакционной коллегии журналов «Вестник новых медицинских технологий» и «Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание» (входят в перечень изданий, рецензируемых ВАК).

В.Г. Волковым подготовлено 17 кандидатов медицинских наук, 1 доктор медицинских наук.

В 2007 году отмечен ведомственным знаком Минздравсоцразвития РФ «Отличник здравоохранения».

Редакция журнала «Вестник новых медицинских технологий» поздравляет юбиляра и желает ему многих лет плодотворной научной и практической деятельности, здоровья и благополучия.

Поздравляем!



20 декабря 2022 года в Екатерининском зале Кремля состоялась торжественная церемония вручения высших государственных наград Российской Федерации. Президент России Владимир Владимирович Путин вручил директору ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения России, академику РАН, профессору, д.м.н. Геннадию Тихоновичу Сухих Орден «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Геннадий Тихонович Сухих (род. 4 мая 1947, г. Оренбург) — советский и российский патофизиолог, доктор медицинских наук (1985), профессор (1992), заслуженный деятель науки Российской Федерации (2008), академик РАН (2013), РАМН (2005, членкор с 1997).

Окончил с отличием Оренбургский государственный медицинский институт (1974). После окончания аспирантуры работал ассистентом кафедры, старшим научным сотрудником, заведующим лабораторией альма-матер. В 1985 году защитил докторскую диссертацию. С 1986 года руководил лабораторией клинической иммунологии. Получил в 1993 году звание профессора. В 1997 году избран членом-корреспондентом РАМН, а в 2005 году — академиком РАМН. С 2013 года является академиком РАН.

В марте 2007 года Сухих Г. Т. возглавил «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии» — федеральное учреждение, определяющее стратегию развития акушерской, гинекологической и неонатальной помощи в Российской Федерации. Под его руководством в Центре осуществляется масштабная модернизация: открыты Федеральный перинатальный и клинико-диагностический центры, новые отделения и лаборатории, внедряются инновационные технологии в лечении нарушений

репродуктивной функции, современные методы молекулярной и клеточной биологии, позволяющие на ранних этапах прогнозировать и диагностировать развитие патологических состояний при беременности, в родах и в неонатальном периоде.

Сухих Г. Т. — заведующий кафедрой акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, член бюро отделения медицинских наук РАН, член Президиума ВАК при Минобрнауки России, член Экспертного совета Минздрава России по охране материнства и детства и мониторингу смертности матерей и детей, возглавляет Экспертный совет по акушерству и гинекологии РАН, является вице-президентом Российского общества акушеров- гинекологов, главным редактором журналов «Акушерство и гинекология», «Клеточные технологии в биологии и медицине». Входит в редакционный совет Первого медицинского канала. Член Европейской ассоциации иммунологии репродукции и развития (EAIR).

Научные исследования Сухих Г. Т. затрагивают широкий круг приоритетных направлений современной репродуктивной медицины и биологии. Один из первых в России, Сухих Г. Т. начал исследования по изучению иммунобиологических особенностей различных эмбриональных и фетальных стволовых клеток человека, включая методы их культивирования и длительного хранения. Главной целью этих исследований явилась разработка принципиально новых технологий, направленных на восстановление утраченных функций, стимуляцию регенерации, увеличение продолжительности и качества жизни. Разработанный Г. Т. Сухих метод получения «клеточного трансплантата из фетальных тканей» и практика «фетальной терапии» подвергались критике, как этически неприемлемые и научно не обоснованные.

В последние годы научные интересы Г. Т. Сухих охватывают широкий круг проблем организации здравоохранения и медицинской науки, перинатальной медицины, репродуктологии, молекулярной биологии. Исследования, выполненные под руководством Г. Т. Сухих в области охраны репродуктивного здоровья населения России, позволяют оптимизировать лечение хронических заболеваний у женщин и мужчин, разработать пути профилактики ранних потерь беременности, выявить роль молекулярных маркеров в прогнозировании осложнений гестационного процесса, определить особенности течения беременности у женщин с тяжелой экстрагенитальной патологией.

Академиком Г. Т. Сухих создана крупная научная школа, представители которой в своих исследованиях стремятся сочетать фундаментальность научных исследований и их клиническую направленность в приоритетных направлениях: акушерство и гинекология, иммунология репродукции, клеточная биология.

Под руководством Сухих Г. Т. выполнены и защищены 70 кандидатских и 18 докторских диссертаций. Он автор более 940 публикаций, в том числе более 300 — за последние пять лет. За цикл работ «Молекулярно-биологические механизмы бесплодия и невынашивания беременности. Повышение качества репродуктивного здоровья семьи» (2004-2009 гг.) Сухих Г. Т. был отмечен премией РАМН им. В.Ф. Снегирева за лучшую работу в области акушерства и гинекологии.

Награды:

- Награждение орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени (2014);
- Премия РАМН им. В. Ф. Снегирева за цикл работ «Молекулярно-биологические механизмы бесплодия и невынашивания беременности. Повышение качества репродуктивного здоровья семьи»;
 - Заслуженный деятель науки Российской Федерации (2008);
 - Почётные грамоты: ФСБ России (2008), Государственной Думы России (2011);
 - Медаль «За взаимодействие с ФСБ России» (ФСБ России, 2010);
 - Медаль «За содействие органам наркоконтроля» (ФСКН России, 2011);
 - Орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2012);
 - Орден «За заслуги перед Отечеством» III степени (2014);
 - Орден Александра Невского (2017);
 - Орден Пирогова (2020);
 - Орден «За заслуги перед Отечеством» II степени (2022).