



ВЕСТНИК
Башкирского
государственного
медицинского университета
сетевое издание ISSN 2309-7183



№ 2, 2026
vestnikbgmu.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЕСТНИК

Башкирского государственного медицинского университета

сетевое издание №2, 2026 г.

Редакционная коллегия:

Главный редактор: проф. Храмова К.В. (Уфа)

Зам. главного редактора: проф. Нартайлаков М.А. (Уфа)

Члены редакционной коллегии:

проф. Ахмадеева Л.Р. (Уфа); проф. Валишин Д.А. (Уфа); проф. Верзакова И.В. (Уфа); проф. Викторова Т.В. (Уфа); проф. Галимов О.В. (Уфа); проф. Гильманов А.Ж. (Уфа); проф. Гильмутдинова Л.Т. (Уфа); проф. Еникеев Д.А. (Уфа); проф. Загидуллин Н.Ш. (Уфа); проф. Катаев В.А. (Уфа); к.м.н. Кашаев М.Ш. (Уфа); проф. Мавзютов А.Р. (Уфа); проф. Малиевский В.А. (Уфа); проф. Минасов Б.Ш. (Уфа); проф. Моругова Т.В. (Уфа); проф. Новикова Л.Б. (Уфа); проф. Сахаутдинова И.В. (Уфа); доц. Цыглин А.А. (Уфа)

Редакционный совет:

Член-корр. РАН, проф. Аляев Ю.Г. (Москва); проф. Бакиров А.А. (Уфа); проф. Вольф Виланд (Германия); проф. Вишневский В.А. (Москва); проф. Викторов В.В. (Уфа); проф. Гальперин Э.И. (Москва); проф. Ганцев Ш.Х. (Уфа); академик РАН, проф. Долгушин И.И. (Челябинск); академик РАН, проф. Котельников Г.П. (Самара); академик РАН, проф. Кубышкин В.А. (Москва); проф. Мулдашев Э.Р. (Уфа); проф. Прокопенко И. (Великобритания); проф. Созинов А.С. (Казань); член-корр. РАН, проф. Тимербулатов В.М. (Уфа); доц. Хартманн Б. (Австрия); академик РАН, проф. Чучалин А.Г. (Москва); доц. Шебаев Г.А. (Уфа); проф. Шигуан Ч. (Китай); проф. Боафен Я. (Китай)

Состав редакции сетевого издания «Вестник Башкирского государственного медицинского университета»:

зав. редакцией – к.м.н. Насибуллин И.М.

научный редактор – к.филол.н. Афанасьева О.Г.

корректор-переводчик – к.филол.н. Майорова О.А.

СМИ «ВЕСТНИК БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН В ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЕ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ (РОСКОМНАДЗОР)
31.01.2020. РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР В РЕЕСТРЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ СМИ СЕРИЯ Эл № ФС
77-77722

© ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ, 2026

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
BASHKIR STATE MEDICAL UNIVERSITY
THE MINISTRY OF HEALTHCARE OF THE RUSSIAN FEDERATION

VESTNIK BASHKIR STATE MEDICAL UNIVERSITY

online news outlet № 2, 2026

Editorial board:

Editor-in-chief: Professor Khranova K.V. (Ufa)

Deputy editor-in-chief: Professor Nartailakov M.A. (Ufa)

Members of editorial board:

professor Akhmadeeva L.R. (Ufa); professor Valishin D.A. (Ufa); professor Verzakova I.V. (Ufa); professor Viktorova T.V. (Ufa); professor Galimov O.V. (Ufa); professor Gilmanov A.Zh. (Ufa); professor Gilmutdinova L.T.(Ufa); professor Yenikeev D.A. (Ufa); professor Zagidullin N.Sh. (Ufa); professor Kataev V.A. (Ufa); associate professor Kashaev M.Sh. (Ufa); professor Malievsky V.A. (Ufa); professor Minasov B.Sh. (Ufa); professor Morugova T.V. (Ufa); professor Novikova L.B. (Ufa); professor Rakhmatullina I.R. (Ufa); professor Sakhautdinova I.V. (Ufa); associate professor Tsyglin A.A. (Ufa)

Editorial review board:

Corresponding member of the Russian Academy of Sciences professor Alyaev Yu.G. (Moscow); professor Bakirov A.A. (Ufa); professor Wolf Wieland (Germany); professor Vishnevsky V.A. (Moscow); professor Viktorov V.V. (Ufa); professor Galperin E.I. (Moscow); professor Gantsev Sh.Kh. (Ufa); academician of the Russian Academy of Sciences, professor Dolgushin I.I. (Chelyabinsk); academician of the Russian Academy of Sciences, professor Kotelnikov G.P. (Samara); Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor Kubyshkin V.A. (Moscow); professor Muldashev E.R. (Ufa); professor Prokopenko I. (Great Britain); professor Sozinov A.S. (Kazan); corresponding member of the Russian Academy of Sciences, professor Timerbulatov V.M. (Ufa); associate Professor Hartmann B. (Austria); academician of the Russian Academy of Sciences, professor Chuchalin A.G. (Moscow); associate professor Shebaev G.A. (Ufa); professor Shiguang Zh. (China); professor Yang B. (China)

Editorial staff of the online publication "Vestnik of Bashkir State Medical University":

Managing editor: Nasibullin I.M., MD, PhD

Science editor: Afanasyeva O.G., PhD

Translator-proofreader: Mayorova O.A., PhD

NEWS OUTLET "VESTNIK OF BASHKIR STATE MEDICAL UNIVERSITY" REGISTERED WITH THE
FEDERAL SERVICE FOR SUPERVISION IN THE SPHERE OF COMMUNICATIONS, INFORMATION
TECHNOLOGY AND MASS COMMUNICATIONS (ROSKOMNADZOR) 31.01.2020. REGISTRATION
NUMBER IN THE REGISTER OF REGISTERED MEDIA EI No. FS 77-77722 © FSBEI HE BSMU OF THE
MINISTRY OF HEALTH OF RUSSIA, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

АВДЫКОВА А.Б., БАЛМАГАМБЕТОВА А.Д. АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАЦИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЛАДОННОЙ ДУГИ.....	7
АЛИЖАНОВА А.М., ЖЕКСЕН Ә.Б. ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ВЫРЕЗКИ ЛОПАТКИ И РИСК КОМПРЕССИИ НАДЛОПАТОЧНОГО НЕРВА.....	13
БАРАНОВА А.А., НАМЕСТНИКОВ А.Д. ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДГЛАЗНИЧНОГО И ПОДБОРОДОЧНОГО ОТВЕРСТИЙ	20
БАСИСТОВА И.В. ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКВААЭРОБИКИ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	27
БАТРАЕВ А.И., КАШАПОВ Р.Р. ПАЛЬЦЕВОЙ ИНДЕКС (2D:4D) У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА.....	31
БЕРДИН А.Р. ¹ , МИРГАЛЕЕВ Э.И. ² , НАСИБУЛЛИН И.М. ¹ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К КЛАССИФИКАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	35
ГАФУРОВА А.А. ТРЕВОГА И ДЕПРЕССИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ГЛАУКОМОЙ И КАТАРАКТОЙ В ПРЕДОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД: РОЛЬ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ СТРУКТУР И МЕХАНИЗМОВ	41
КОЖЕВНИКОВА А.А. РАЗВИТИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ЗУБОВ У ДЕТЕЙ	45
МАКАРОВ Е.О. АСТЕНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ КАК ФАКТОР ПРИВЕРЖЕННОСТИ ТРАДИЦИОННОМУ ИЛИ ЭЛЕКТРОННОМУ ОБУЧЕНИЮ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА.....	53

МАМЕДОВА Н. М., МАМЕДБЕЙЛИ Э.Г.

ФЕЛЛАНДРЕН И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ 58

МАХМУТОВА Ф.Н., КУЛАКОВ Г.С.

**МОРФОМЕТРИЯ НЕРВОВ МЕЖПЛУСНЕВЫХ ПРОМЕЖУТКОВ ПРИ
НОШЕНИИ ОБУВИ С РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТОЙ КАБЛУКА ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ НЕВРОМ МОРТОНА 66**

МИРГАЛЕЕВ Э.И.¹, БЕРДИН А.Р.², НАСИБУЛЛИН И.М.²

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ
ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ОБЗОР
ЛИТЕРАТУРЫ..... 70**

МУЛЛАХМЕТОВА Л.М., КАРАКУЛИНА Д.К., БЕЛОКРЫЛОВА У.В., ПЕРШИНА И.В.

**ОЖИРЕНИЕ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ: ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ
НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ 77**

МУСИНА Г.М., МУСИНА С.М.

КОМПЛЕМЕНТАРНАЯ МЕДИЦИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛИ В ШЕЕ 81

МУСТАФИНА В.М. 86

**ВЛИЯНИЕ ПАЛЬЦЕВОГО ИНДЕКСА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ
МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА 86**

МУРАТ Т.А., ЖЕКСЕН Ә.Б.

**АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ИНДЕКСА
МЭННИНГА У СТУДЕНТОК УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ МАРАТА ОСПАНОВА ... 92**

САЛЕХОВ А.¹, ГАСАНОВА Ш.Г.²

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКСТ-ИНФЕКЦИИ *BRUCELLA SPP.* И
TOXOPLASMA GONDII С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ И
МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ..... 97**

СУЛЕЙМАНОВА П.В.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ НАФТОЛОВ 108

К ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА АХМАДЕЕВОЙ ЭЛЬЗЫ НАБИАХМЕТОВНЫ..... 117

**ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ, НАПРАВЛЯЕМЫМ В ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК
БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»**
..... **120**

УДК 611.717.1

Авдыкова А.Б., Балмагамбетова А.Д.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАЦИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЛАДОННОЙ ДУГИ
НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова»,
г. Актобе, Казахстан

Цель. Выявить анатомические вариации строения поверхностной ладонной дуги на основании результатов препарирования кистей.

Материал и методы. В ходе исследования были препарированы 16 кистей взрослых людей (11 – правые, 5 – левые). Работа проводилась на базе кафедры «Нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией» Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова.

Результаты. Анализ вариаций поверхностной ладонной дуги показал, что в 12 случаях (75%) дуга имела неполную конфигурацию, а в 4 случаях (25%) наблюдалась полная поверхностная ладонная дуга, а именно локтевой и срединно-локтевой типы. Из 12 случаев неполной поверхностной ладонной дуги, она чаще встречалась на правой кисти — в 8 наблюдениях (66,7%), по сравнению с левой — 4 случая (33,3%). Среди неполных дуг преобладал тип А по классификации Coleman и Anson.

Выводы. Установлена высокая частота неполной поверхностной ладонной дуги (75%). Преобладал тип А по классификации Coleman и Anson, при котором локтевая и лучевая артерии не анастомозируют между собой. Отсутствие полноценной дуги может повышать риск ишемии при повреждении или окклюзии одного из сосудов.

Ключевые слова: поверхностная ладонная дуга, кровоснабжение, особенности, кисть, классификация.

Avdykova A.B., Balmagambetova A.D.

ANATOMICAL VARIATIONS OF SUPERFICIAL PALMAR ARCH

To identify anatomical variations in the structure of the superficial palmar arch based on the results of hand dissection.

Material and methods. In this study, 16 adult human hands were dissected (11 right and 5 left). The work was carried out at the Department of Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery, West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University.

Results. Analysis of the variations of the superficial palmar arch revealed that in 12 cases (75%) the arch had an incomplete configuration, while in 4 cases (25%) a complete superficial palmar arch was observed, namely of the ulnar and median-ulnar types. Among the 12 cases of incomplete superficial palmar arches, the variation was more frequently found in the right hand — in 8 cases (66.7%) compared to 4 cases (33.3%) on the left. Among the incomplete arches, Type A according to the classification of Coleman and Anson predominated.

Conclusions. A high frequency of an incomplete superficial palmar arch (75%) was observed. The predominant type was Type A according to the Coleman and Anson classification, in which the ulnar and radial arteries do not form an anastomosis. The absence of a complete arch may increase the risk of ischemia if one of the vessels is damaged or occluded.

Keywords: superficial palmar arch, blood supply, variations, hand, classification.

Введение. Поверхностная ладонная дуга (ПЛД) - главный анастомоз на ладонной поверхности кисти, в формировании которого преимущественно выступает конечная ветвь локтевой артерии с поверхностной ладонной ветвью лучевой артерии. Его главная функция заключается в кровоснабжении пястных, пястно-фаланговых и межфаланговых суставов в

промежутке II-IV. В настоящее время было выявлено множество вариаций формирования поверхностной ладонной дуги, а они могут влиять на тактику реабилитации пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти [1,2]. Поверхностная ладонная дуга формируется локтевой артерией и поверхностной ладонной ветвью лучевой артерии, но как показали исследования, в ее образовании также могут участвовать артерия большого пальца кисти, артерия указательного пальца кисти или срединная артерия, сопровождающая срединный нерв. Дуга может классифицироваться как полная и неполная, в зависимости от наличия или отсутствия анастомоза между артериями [3]. Полная дуга имеет свои подтипы: локтевой, луче-локтевой, срединно-локтевой, срединно-луче-локтевой типы. Неполная дуга распространенный анатомический вариант, но с весьма вариабельным типом формирования, без анастомозов между основными артериями, и, следовательно, она неэффективна для поддержания коллатерального кровообращения в большом и указательных пальцах [4]. Coleman и Anson определили 4 основных типа неполной поверхностной ладонной дуги: А, В, С и D. Тип А представляет поверхностные ладонные ветви локтевой и лучевой артерий, которые достигают ладонной поверхности кисти, но не анастомозируют друг с другом. В типе В только локтевая артерия формирует дугу. Тип С включает в себя локтевую и срединную артерий, которые не образуют анастомоз между собой. А тип D содержит лучевую, локтевую и срединную артерий, кровоснабжающие ладонную поверхность кисти и пальцы, но не соединяющиеся между собой.

Материал и методы. Дизайн исследования - описательное анатомическое исследование. В исследование были включены 16 кистей взрослых людей, из них 11 были правыми и 5 – левыми. Препарирование проведено согласно стандартной методикой анатомического вскрытия, уделено особое внимание поверхностной ладонной дуге и сосудам, которые её формируют. Для лучшего доступа к объекту исследования был рассечён фиброзный удерживатель мышц-сгибателей (*retinaculum flexorum*) между тенарной и гипотенарной областями. Работа проводилась на базе кафедры «Нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией» Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова.

Результаты и обсуждения:

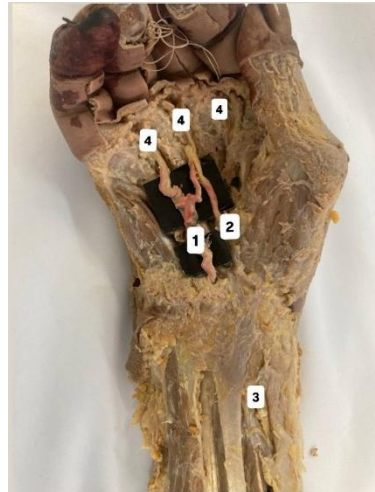


Рис. 1. Полная поверхностная ладонная дуга. Срединно-локтевой тип (правая рука). 1 – локтевая артерия; 2 – срединная артерия; 3 – срединный нерв; 4 – общие пальцевые ветви.

После стандартной методики препарирования в правой руке был обнаружен срединно-локтевой тип поверхностной ладонной дуги (Рис.1). Срединная артерия вместе со срединным нервом проходит к ладонной поверхности кисти, глубоко залегая под удерживателем мышц-сгибателей. Здесь она образует анастомоз с ветвью локтевой артерии. На ладони срединная артерия отдает собственную пальцевую ветвь к лучевой стороне среднего и общие пальцевые ветви к противоположным сторонам указательного и большого пальцев, а локтевая артерия кровоснабжает локтевую сторону среднего и противоположные стороны безымянного пальца и мизинца.



Рис. 2, 3. Неполная поверхностная ладонная дуга. Тип В (локтевой тип (правая рука)). 1 – локтевая артерия; 2 – общие пальцевые ветви.

В правой кисти локтевая артерия через щель в медиальной части удерживателя мышц-сгибателей запястья проходит на ладонь, где разветвляется на ветви и кровоснабжает все пальцы как поверхностная ладонная дуга. Она отдает собственную пальцевую ветвь к локтевой стороне мизинца и три общие пальцевые ветви к безымянному, среднему и указательным пальцам. Затем она направляется латерально в 1-й межпальцевой промежутке, где отдает еще одну общую пальцевую артерию, которая кровоснабжает лучевую сторону указательного и локтевую сторону большого пальца.



Рис. 4. Неполная поверхностная ладонная дуга. Тип А (Луче-локтевой тип, левая рука).
1 – локтевая артерия; 2 – лучевая артерия; 3 – пальцевые ветви.

При луче-локтевом типе неполной поверхностной ладонной дуги, также известном как тип В, локтевая и лучевая артерии обеспечивают кровоснабжение ладони независимо друг от друга, не образуя анастомозов. Локтевая артерия разветвляется на общие пальцевые ветви, достигая медиальной трети ладони, в то время как лучевая артерия снабжает кровью латеральную одну треть ладони. В ходе исследования было обнаружено, что полная поверхностная ладонная дуга присутствует у 25% кистей, в то время как неполная поверхностная ладонная дуга встречается у 75% кистей (Рис. 5). Среди правых кистей полная поверхностная ладонная дуга наблюдалась у 27,2%, а среди левых — у 20%. В то же время неполная поверхностная ладонная дуга составила 72,7% среди правых кистей и 80% среди левых (Таблица 1). К неполным дугам относятся типы А и В по классификации Coleman и Anson, в то время как полные дуги включают локтевой и срединно-локтевой типы. Это свидетельствует о том, что кровоснабжение кисти может быть нарушено при закупорке любого из питающих сосудов из-за вариаций в строении этих дуг.

Таблица 1

Классификация ПЛД

Типы	Все кисти (n = 16)	Правые кисти (n = 11)	Левые кисти (n = 5)
Тип А	7 (43,75)	6 (54,5)	1 (20)
Тип В	5 (31,25)	2 (18,2)	3 (60)
Локтевой тип	3 (18,75)	2 (18,2)	1 (20)
Срединно-локтевой тип	1 (6,25)	1 (9,09)	0

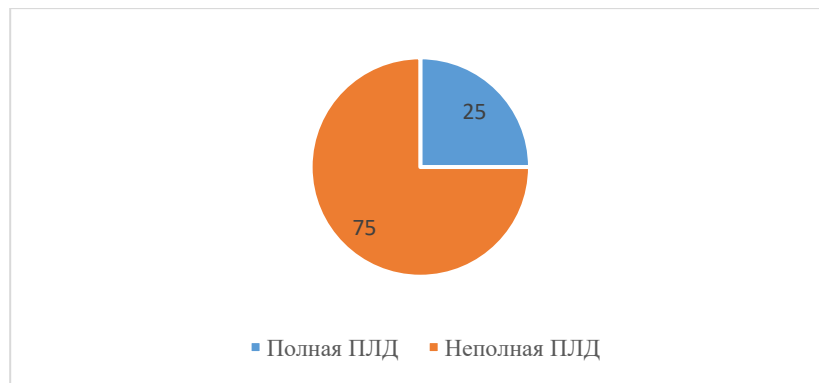


Рис. 5. Распространенность ПЛД

В исследовании Coleman и Anson были изучены 650 трупных кистей и в 78,5% случаях был выявлен полный тип поверхностной ладонной дуги, среди которых был наиболее распространен локтевой тип [5]. Также по результатам исследования Vilge и соавторов неполная поверхностная ладонная дуга была обнаружена в 22,4% случаев, при этом преобладал тип А по классификации Coleman и Anson, что согласуется с результатами нашего исследования [6]. Ikeda, в чью работу были включены 220 трупных кистей, написал о преобладании локтевого типа среди полных ПЛД (33,2%), по сравнению с лучевым (1,4%) типом [7].

Вывод. Анализ результатов исследования продемонстрировал, что неполные поверхностные ладонные дуги и их подтипы встречаются довольно часто. Это подчеркивает важность глубоких знаний о сосудистом рисунке ладони, а также о том, как сосуды распределяются к пальцам, при проведении хирургических операций на кисти. Точное понимание анатомических вариаций значительно повышает эффективность и безопасность операций, а также помогает правильно интерпретировать данные лучевых методов исследования. Результаты также подтверждают важную роль коллатерального

кровообращения при заборе лучевой артерии для коронарного шунтирования. Высокая распространенность неполного типа дуги свидетельствует о повышенном риске ятрогенных осложнений при вмешательствах в области кисти и запястья. Это требует от хирургов особой осторожности и внимательности.

Список использованной литературы

1. Tian R, Tai H, Chen J, Zhang Y, Zhang S, Li J, Li X, Linghu Y, Li Y. Morphological study of the superficial palmar arch and its significance in clinical operation. *Folia Morphol (Warsz)*. 2024;83(4):830-844. <https://doi.org/10.5603/fm.98591>
2. Ankita Saha, Nidhi Lal, Sharmila Pal. THE SUPERFICIAL PALMAR ARCH: A MORPHOLOGICAL STUDY. *Int J Anat Res* 2019;7(3.3):6918-6923. <https://doi.org/10.16965/ijar.2019.256>
3. Kaplanoglu, H., Beton, O. Evaluation of anatomy and variations of superficial palmar arch and upper extremity arteries with CT angiography. *Surg Radiol Anat* 39. 2017;39:419–426. <https://doi.org/10.1007/s00276-016-1750-6>
4. Borthakur D, Kumar R, Singh S. Variations in Superficial Palmar Arch: Case Series with Clinico-anatomical Perspective. *Medeni Med J*. 2022;28;37(4):346-351. <https://doi.org/10.4274/MMJ.galenos.2022.82598>
5. Coleman S., Anson J. Arterial pattern in hand based upon a study of 650 specimens. *Surg Gynaecol Obstet*. 1961;113:409-424. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13694610/>
6. Bilge O, Pinar Y, Ozer MA, Govsa F. A morphometric study on the superficial palmar arch of the hand. *Surg Radiol Anat.*, 2006;28(4):343-350. <https://doi.org/10.1007/s00276-006-0109-9>
7. Ikeda A, Ugawa A, Kazihara Y, Hamada N. Arterial patterns in the hand based on a three-dimensional analysis of 220 cadaver hands. *J Hand Surg Am.*, 1988;13(4):501-509. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(88\)80085-6](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(88)80085-6)

Сведения об авторах статьи:

Авдыкова Айнур Бекболатқызы (ответственный автор) – студент 2 курса факультета «Медицина» Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова. Адрес: Республика Казахстан, г. Актобе, ул. Маресьева, 74А. Тел.: 8-7018251972. E-mail: avdykova@mail.ru

Балмагамбетова Ару Дюсеновна – PhD, руководитель кафедры «Нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией» НАО «Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова». Адрес: Республика Казахстан, г. Актобе, ул. Маресьева, 68. Тел.: 8-7767608878. E-mail: aru.b.84@mail.ru

УДК 611.9:611.83

Алижанова А.М., Жексен Ә.Б.

**ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ВЫРЕЗКИ ЛОПАТКИ И РИСК
КОМПРЕССИИ НАДЛОПАТОЧНОГО НЕРВА**

НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет
имени Марата Оспанова», г. Актобе, Казахстан

Целью нашего исследования является изучить морфологические вариации надлопаточной вырезки лопатки и их влияние на риск сдавления надлопаточного нерва.

Материалы и методы: Исследование проведено на 34 сухих человеческих лопатках из костного банка Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова. Лопатки с повреждениями в области надлопаточной вырезки были исключены. Для анализа вариантной анатомии измерялись максимальная глубина, верхний и средний поперечные диаметры, а также окружность вырезки с использованием цифрового штангенциркуля с точностью до 0,01 мм.

Результаты: Выделено шесть основных типов надлопаточной вырезки: U-образная (41,2%), V-образная (23,5%), J-образная (14,7%), неполная вырезка (8,8%), с костным отверстием (5,9%) и L-образная (5,9%). По степени риска сдавления надлопаточного нерва формы распределены на три группы: низкий риск (типы I, II, III - 79,4%), потенциальный риск (тип IV - 8,8%) и высокий риск (типы V и VI - 11,8%). Высокий риск обусловлен наличием костного отверстия, формирующегося за счёт оссификации поперечной связки, что может приводить к компрессии нерва.

Выводы: Надлопаточная вырезка имеет значительное анатомическое разнообразие, что важно учитывать при диагностике и лечении заболеваний плечевого пояса, связанных с сдавлением надлопаточного нерва. Наиболее распространена U-образная форма, однако наличие редких вариантов с повышенным риском компрессии требует внимания для предотвращения неврологических осложнений.

Ключевые слова: надлопаточная вырезка, морфологические вариации, надлопаточный нерв, сдавление нерва, анатомия лопатки, риск компрессии.

Alizhanova A.M., Zheksen A.B.

**ANATOMICAL VARIATIONS OF THE SCAPULAR NOTCH AND THE RISK OF
SUPRASCAPULAR NERVE COMPRESSION**

The aim of our study is to investigate the morphological variations of the suprascapular notch of the scapula and their impact on the risk of suprascapular nerve compression.

Material and methods: The study was carried out on 34 dry human scapulae obtained from the osteological collection of West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University. Scapulae with damage in the area of the scapular notch were excluded. Measurements of the maximum depth, superior and middle transverse diameters, as well as the circumference of the notch, were performed using a digital caliper with an accuracy of 0.01 mm.

Results: Six main types of scapular notch were identified: U-shaped (41.2%), V-shaped (23.5%), J-shaped (14.7%), incomplete notch (8.8%), with bony foramen (5.9%), and L-shaped (5.9%). Based on the risk of suprascapular nerve compression, the types were grouped into three categories: low risk (types I, II, III - 79.4%), potential risk (type IV - 8.8%), and high risk (types V and VI - 11.8%). The high-risk types are associated with the presence of a bony foramen due to ossification of the superior transverse scapular ligament, which may lead to nerve compression.

Conclusions: The scapular notch exhibits significant anatomical variability, which is important to consider in the diagnosis and treatment of shoulder disorders related to suprascapular nerve compression. The U-shaped notch is the most common, but rarer variants with an increased risk of nerve compression require particular attention to prevent neurological complications.

Keywords: scapular notch, morphological variations, suprascapular nerve, nerve compression, scapula anatomy, compression risk.

Введение. Изучение анатомических особенностей надлопаточной вырезки лопатки имеет большое значение как в клинической, так и в морфологической анатомии. Надлопаточная вырезка — это углубление в верхней части лопатки, через которое проходят важные сосуды и нервы, включая надлопаточный нерв. Сдавление этого нерва может привести к слабости руки, затруднению наружной ротации и отведению, а также к атрофии мышц надостной и подостной групп. В связи с ростом числа заболеваний плечевого пояса, связанных с нарушением функции надлопаточного нерва, изучение морфологических вариаций надлопаточной вырезки приобретает особую актуальность [1,2].

Цель нашего исследования - изучить морфологические вариации надлопаточной вырезки лопатки и их влияние на риск сдавления надлопаточного нерва.

Материалы и методы. Дизайн исследования: описательное морфометрическое анатомическое исследование. Исследование проведено на 34 сухих человеческих лопатках, полученных из костного банка Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова. Лопатки с повреждениями в области надлопаточной вырезки были исключены для повышения точности измерений и правильной классификации.

Для анализа вариантной анатомии измерялись следующие параметры: максимальная глубина вырезки (MD), верхний поперечный диаметр (STD), средний поперечный диаметр (MTD) и окружность вырезки. Измерения проводились цифровым штангенциркулем с точностью до 0,01 мм, что обеспечивало высокую точность результатов и минимизацию погрешностей (рис. 1а, б). Для оценки статистической значимости различий количественных показателей между группами использовали однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA).

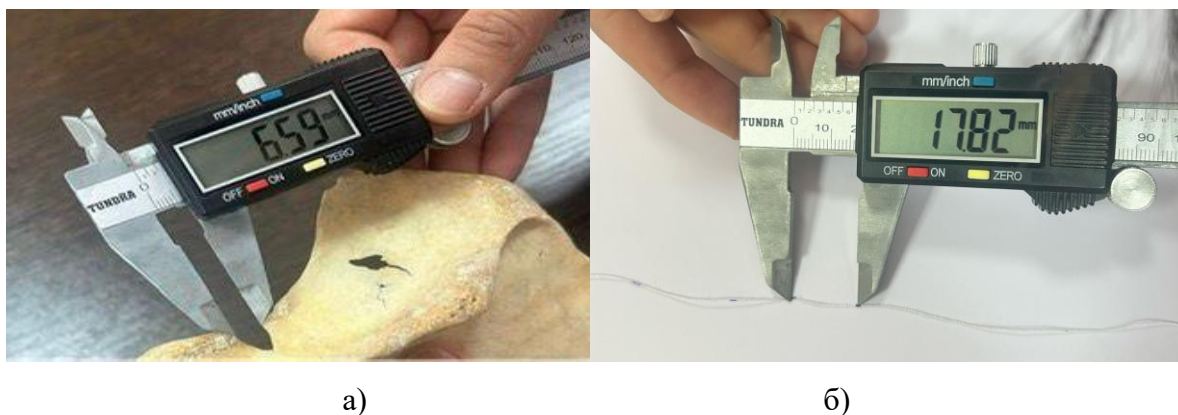


Рис. 1. Измерения надлопаточной вырезки: а - верхний поперечный диаметр (STD), б - окружность

Результаты и обсуждение. В ходе морфологического анализа была выделена классификация из шести морфологических типов надлопаточной вырезки [2].

- Тип I — U-образная форма (41,2 %, 14 лопаток);
- Тип II — V-образная форма (23,5 %, 8 лопаток);
- Тип III — J-образная форма (14,7 %, 5 лопаток);
- Тип IV — неполная вырезка (8,8 %, 3 лопатки);
- Тип V — вырезка с костным отверстием (5,9 %, 2 лопатки);
- Тип VI — L-образная форма (5,9 %, 2 лопатки). (рис. 2).



Рис. 2. Классификация типов надлопаточной вырезки

После выделения типов были проанализированы морфометрические параметры - глубина (MD), верхний поперечный диаметр (STD), средний поперечный диаметр (MTD) и окружность вырезки - по каждому из типов. Для оценки статистической значимости различий количественных показателей между группами использовали однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA), поскольку распределение данных соответствовало нормальному. Анализ показал статистически значимые различия ($p < 0,001$) по всем исследованным параметрам между типами вырезок [3, 4].

Максимальные средние значения по глубине, диаметрам и окружности наблюдались у лопаток с U-образной вырезкой (Тип I). Наименьшие показатели были зарегистрированы для форм с костным отверстием (Тип V) и L-образной формы (Тип VI). Эти результаты свидетельствуют о значительном влиянии анатомической формы вырезки на её геометрические характеристики.

Таблица 1

Морфометрические параметры по типам вырезки

Измерение	U-образная	V-образная	J-образная	Неполная	С отверстием	L-образная
Максимальная глубина	5.06 ± 0.21	6.07 ± 0.18	4.66 ± 0.23	3.37 ± 0.12	2.85 ± 0.07	3.20 ± 0.00
Верхний поперечный диаметр	9.77 ± 0.39	7.06 ± 0.34	6.64 ± 0.24	5.23 ± 0.32	4.70 ± 0.14	5.15 ± 0.07
Средний поперечный диаметр	7.54 ± 0.37	5.57 ± 0.28	6.20 ± 0.21	4.03 ± 0.06	3.90 ± 0.00	4.70 ± 0.00
Окружность вырезки	24.39 ± 0.48	21.93 ± 0.50	22.02 ± 0.13	18.70 ± 0.20	16.80 ± 0.28	17.25 ± 0.35

Исходя из данных морфометрии и клинической значимости, все типы были сгруппированы по предполагаемому риску компрессии надлопаточного нерва:

Группа 1 (низкий риск) - Типы I, II, III (79,4 %, 27 лопаток), отличающиеся открытой формой вырезки, создающей условия для свободного прохождения нерва;

Группа 2 (потенциальный риск) - Тип IV (8,8 %, 3 лопатки), где неполная или слабо выраженная вырезка может изменять траекторию нерва;

Группа 3 (высокий риск) - Типы V и VI (всего 11,8 %, 4 лопатки), характеризующиеся наличием костного отверстия вследствие оссификации связки, что создаёт условия для компрессии нерва. (см. табл.2; рис.3)

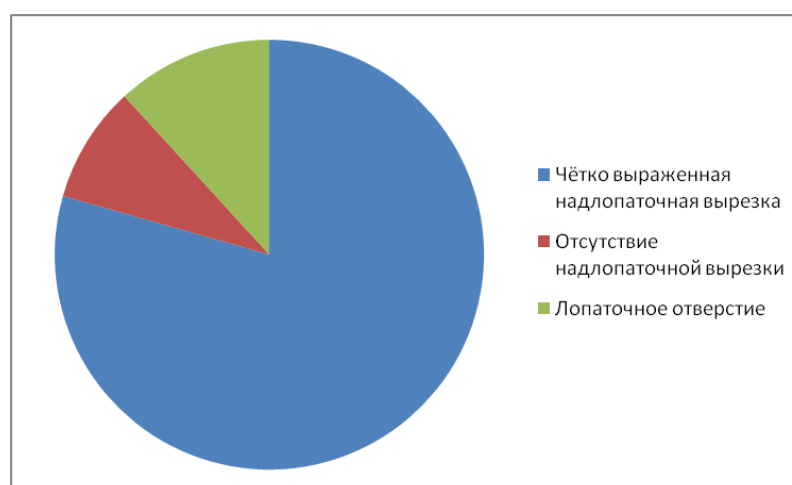


Рис. 3. Диаграмма распределения риска компрессии.

Таблица 2

Распределение типов по группам риска

Категория	Типы, входящие в группу	Процент (%)	Кол-во	Пояснение
Чётко выраженная надлопаточная вырезка	Тип I (U-образная)	41,2%	14	Имеет плавные, симметричные контуры.
	Тип II (V-образная)	23,5%	8	Угловатая, но чётко очерченная вырезка.
	Тип III (J-образная)	14,7%	5	Асимметричная, но сохраняется чёткая вырезка.
Отсутствие надлопаточной вырезки	Тип IV (неполная вырезка)	8,8%	3	Вырезка не доходит до края, иногда трактуется как отсутствие вырезки.
Лопаточное отверстие	Тип V (с отверстием)	5,9%	2	Полностью закрытая вырезка, образует костное отверстие.
	Тип VI (L-образная)	5,9%	2	Формирует асимметричный костно-мягкотканый канал; функционально аналог ЛО.
Итого		100%	34	

Результаты проведённого исследования подтверждают выраженное морфологическое разнообразие надлопаточной вырезки, как по форме, так и по линейным параметрам. Наиболее часто встречалась U-образная форма (41,2 %), относящаяся к группе с низким риском компрессии надлопаточного нерва. Аналогичные данные приводят Saikia и соавт. [1] и Natsis и соавт. [2], тогда как Kim и соавт. [7] отмечают большее распространение V-типа

(до 36 %) и тенденцию к оссификации верхней поперечной связки у лиц старше 40 лет, что повышает риск компрессии.

Установлено, что форма вырезки напрямую влияет на её морфометрические параметры ($p < 0,001$), что подчёркивает необходимость учёта анатомо-морфологических особенностей в клинической практике. Полученные результаты в целом согласуются с данными мировой литературы, однако демонстрируют несколько большую долю открытых (U-образных) форм, что, вероятно, отражает региональные анатомические особенности населения Западного Казахстана.

Заключение. Надлопаточная вырезка лопатки имеет шесть морфологических типов, из которых наиболее распространена U-образная форма, связанная с низким риском компрессии надлопаточного нерва. Редкие варианты с костным отверстием и неполной вырезкой требуют повышенного внимания при диагностике компрессионных синдромов плечевого пояса.

Список использованной литературы

1. Саикия Р., Байшья Р.Дж., Дека Б. Варианты формы надлопаточной вырезки на сухих человеческих лопатках: анатомическое исследование. *Международный журнал научных исследований (International Journal of Scientific Study)*. 2017; 1(4): 187–190.
URL: https://www.ijss-sn.com/uploads/2/0/1/5/20153321/ijss_apr_oa44_-_2017.pdf
2. Натсис К., Тотлис Т., Цикарас П. и др. Классификация надлопаточной вырезки: исследование 423 сухих лопаток. *Клиническая анатомия (Clinical Anatomy)*. 2007; 20(2): 135–139. DOI: 10.1002/ca.20318
3. Нагарадж С., Кришнаия М.К., Правин Кумар М., Шерк А.Р. Изучение морфологических вариантов надлопаточной вырезки. *Журнал стоматологических и медицинских наук (IOSR Journal of Dental and Medical Sciences)*. 2014; 6(10): 121–123.
<https://iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol13issue10/Version2/D0131021123.pdf>
4. Чхабра Н., Пракаш С., Ахуджа М.С. Морфометрия и морфология надлопаточной вырезки: значение при защемлении надлопаточного нерва. *Международный журнал анатомических исследований (International Journal of Anatomical Research)*. 2016; 4(4): 2536–2541. URL: <https://www.ijmhr.org/ijar.htm>
5. Осуагву Ф.К., Иноцеми И.О., Шокунби М.Т. Полная оссификация верхней поперечной связки лопатки у взрослого мужчины из Нигерии. *Международный журнал морфологии (International Journal of Morphology)*. 2005; 23(2): 121–122.
URL: <https://www.ijmhr.org/ijar.htm>
6. Сингх Р., Патель Д., Кумар А. Морфометрическое исследование надлопаточной вырезки и её клиническое значение. *Анатомические науки (Anatomical Science International)*. 2021; 96(4): 412–419. DOI: 10.1007/s12565-020-00573-x
7. Ким Дж.Х., Пак С.Ю., Ли Х. Анатомические вариации надлопаточной вырезки и их связь с риском компрессии нерва: исследование на основе КТ. *Хирургическая и*

радиологическая анатомия (Surgical and Radiologic Anatomy). 2022; 44(8): 1023–1030. DOI: 10.1007/s00276-022-03020-3

Сведения об авторах статьи:

Алижанова Айтолкын Маратқызы (ответственный автор) - студент 3 курса факультета «Медицина» Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова. Адрес: Республика Казахстан, г. Актобе, ул. мкр-н Алтын орда 11Т/1. Тел.: 8-7023796002. E-mail: moon_luna06@mail.ru

Жексен Әлішер Бағдатұлы - студент 4 курса факультета «Медицина» Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова. Адрес: Республика Казахстан, г. Актобе, ул. Санкибай батыр 40В. Тел.: 8-7718806501. E-mail: alisherok10_11_04m@mail.ru

УДК 611.91

Баранова А.А., Наместников А.Д.

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДГЛАЗНИЧНОГО И ПОДБОРОДОЧНОГО ОТВЕРСТИЙ

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Республика Беларусь, г. Витебск

Подглазничное и подбородочное отверстия являются основными анатомическими образованиями на лицевом отделе черепа, через которые выходят одноименные нервы, обеспечивающие чувствительную иннервацию лица и нижней губы.

Цель работы: провести комплексное морфометрическое исследование костных отверстий черепа, служащих местами выхода подглазничного и подбородочного нервов.

Материал и методы: в основе лежит анализ данных исследования 40 препаратов черепа из остеологической коллекции анатомического музея кафедры анатомии человека Витебского государственного медицинского университета. Получены точные количественные характеристики данных отверстий, установлены варианты их расположения и взаимного соотношения. Статистическая обработка результатов исследования выполнена в программе Microsoft Office Excel с использованием встроенных функций.

Результаты исследования демонстрируют значительную вариабельность морфометрических характеристик отверстий, служащих местами выхода конечных ветвей тройничного нерва на лицо. Выявленные особенности имеют важное клиническое значение: понимание топографо-анатомических особенностей, включая точную проекцию относительно зубного ряда, направление и индивидуальную изменчивость отверстий, крайне важно для проведения эффективной и безопасной анестезии, хирургических вмешательств на верхней и нижней челюстях, минимизации рисков и обеспечения комфорта пациента в стоматологической и челюстно-лицевой практике, а также для диагностики неврологических нарушений.

Ключевые слова: тройничный нерв, подбородочное отверстие, подглазничное отверстие, морфометрия, инфраорбитальная анестезия, мандибулярная анестезия.

Baranova A.A., Namestnikov A.D.

TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL FEATURES OF THE LOCATION OF THE INFRAORBITAL AND MENTAL OPENINGS

The infraorbital and mental foramina are the main anatomical structures on the facial part of the skull, through which the nerves of the same name emerge, providing sensory innervation of the face and lower lip.

The aim is to conduct a comprehensive morphometric study of the bony openings of the skull that serve as exit sites for the infraorbital and mental nerves.

Material and methods. The study is based on an analysis of data from 40 skull preparations from the osteological collection of the anatomical museum of the Department of Human Anatomy at Vitebsk State Medical University. Precise quantitative characteristics of these openings were obtained, and their locations and relationships were determined. Statistical processing of the study results was performed in Microsoft Office Excel using built-in functions.

Results. Demonstrate significant variability in the morphometric characteristics of the openings, which serve as the exit sites for the terminal branches of the trigeminal nerve onto the face. The identified features have important clinical significance: understanding the topographic and anatomical features, including the precise projection relative to the dentition, the direction, and individual variability of the openings, is crucial for effective and safe anesthesia, surgical interventions on the upper and lower jaws, minimizing risks and ensuring patient comfort in dental and maxillofacial practice, and for the diagnosis of neurological disorders.

Keywords: trigeminal nerve, mental foramen, infraorbital foramen, morphometry, infraorbital anesthesia, mandibular anesthesia.

Череп человека содержит множество отверстий и каналов, служащих для прохождения сосудов и нервов. Среди них подглазничное (foramen infraorbitale) и подбородочное (foramen mentale) отверстия имеют особое практическое значение для стоматологов и челюстно-лицевых хирургов [1, 3]. Эти отверстия представляют собой выходные отверстия костных каналов, в которых проходят конечные ветви тройничного нерва (V пара черепных нервов) – соответственно, подглазничный и подбородочный нервы. Блокада этих нервов позволяет обезболить обширные участки лица при проведении различных манипуляций [2, 4].

Подглазничное отверстие (рисунок 1) является конечной частью подглазничного канала (canalis infraorbitalis), который, в свою очередь, является продолжением нижнего глазничного канала (canalis orbitalis inferior), расположенного в теле верхней челюсти. Оно обычно находится на вертикальной линии, опущенной от второго премоляра (малого коренного зуба) или между первым и вторым премолярами. Через подглазничное отверстие выходит подглазничный нерв (n. infraorbitalis) – конечная ветвь верхнечелюстного нерва (n. maxillaris). Нерв сразу же после выхода делится на: ветви нижнего века (rr. palpebrales inferiores), наружные носовые ветви (rr. nasales externi), ветви верхней губы (rr. labiales superiores), которые обеспечивают чувствительную иннервацию кожи нижнего века, боковой поверхности носа, кожи и слизистой оболочки верхней губы и преддверия полости рта.

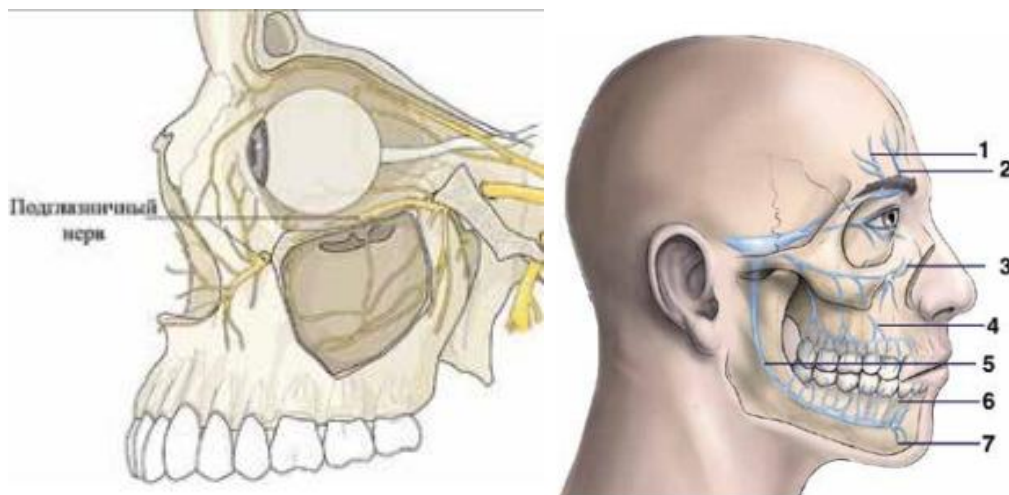


Рис. 1. Проекция основных ветвей тройничного нерва на лице
1 – надглазничный нерв; 2 – надблоковый нерв; 3 – подглазничный нерв; 4 – средние верхние альвеолярные нервы; 5 – нижнечелюстной нерв; 6 – внутрикостная ветвь подбородочного нерва; 7 – внекостные ветви подбородочного нерва

Подбородочное отверстие является выходным отверстием подбородочного канала (canalis mentalis), который представляет собой ответвление нижнечелюстного канала (canalis mandibulae), содержащего нижний альвеолярный нерв и сосуды. Отверстие расположено на наружной (щечной) поверхности тела нижней челюсти. В 80-85% случаев отверстие находится на уровне верхушек корней второго премоляра (малого коренного зуба) или между первым и вторым премолярами. Через подбородочное отверстие выходит подбородочный нерв (n. mentalis) – конечная ветвь нижнего альвеолярного нерва (n. alveolaris inferior). Нерв делится на ветви, иннервирующие кожу и слизистую оболочку нижней губы, кожу подбородка. Важно отметить, что после выхода из отверстия нерв обеспечивает только чувствительность мягких тканей, но не зубов. Иннервация зубов продолжается внутри нижнечелюстного канала.

Клиническое значение:

1. Точное определение локализации этих отверстий является основой для успешного проведения проводниковой анестезии [2].

Подглазничная (инфраорбитальная) анестезия (рисунок 2) блокирует передние и средние верхние луночковые нервы, а также периферические ветви подглазничного нерва, обезболивая зубы и мягкие ткани на стороне введения.



Рис. 2. Подглазничная (инфраорбитальная) анестезия

Анестезия подбородочного нерва проводится с целью лечения кариеса и его осложнений, удаления зуба, операции на тканях пародонта (рисунок 3).



Рис. 3. Подбородочная анестезия

2. Хирургические вмешательства. При операциях на верхней и нижней челюсти (остеотомии, удаление новообразований, костная пластика) знание точного расположения отверстий помогает избежать ятрогенного повреждения нервов, которое может привести к стойкому онемению (парестезии) соответствующих областей лица.

3. Индивидуальная изменчивость. Следует помнить, что приведенные данные являются усредненными. В литературе описаны случаи атипичного расположения отверстий (удвоение, смещение к молярам или резцам), что требует от врача тщательной предоперационной диагностики (например, с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии).

Цель исследования – провести комплексное морфометрическое исследование костных отверстий черепа, служащих местами выхода подглазничного и подбородочного нервов.

Материал и методы. Проведено морфометрическое исследование, которое включало измерение размеров, формы и площади подглазничного (foramen infraorbitalis) и подбородочного отверстий (foramen mentalis). Черепа в количестве 40, выбраны из остеологической коллекции анатомического музея кафедры анатомии человека Витебского государственного медицинского университета. Для измерения диаметров отверстий черепа применялся электронный штангенциркуль. Морфометрический анализ включал измерение следующих параметров: диаметр отверстий (вертикальный, горизонтальный); площадь; форма отверстий; расстояние до ключевых анатомических ориентиров. Статистический анализ морфометрических данных включал вычисление среднего значения исследованных параметров и величины стандартного отклонения ($M \pm m$), определение минимального значения (Min) и максимального значения (Max) изученных параметров. Статистическая обработка результатов выполнена в программе Microsoft Office Excel с использованием встроенных функций.

Результаты и обсуждение. Морфометрические характеристики измерения отверстий черепа, предназначенных для прохождения конечных ветвей тройничного нерва, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Морфометрические параметры отверстий (n=40)

Отверстие	Вертикальный диаметр, мм	Горизонтальный диаметр, мм	Площадь, мм ²	Форма (% случаев)
Подглазничное отверстие	3,8 ± 0,7	2,9 ± 0,5	11,2 ± 2,4	Овальная (65%) Округлая (35%)
Подбородочное отверстие	2,8 ± 0,4	2,2 ± 0,3	4,8 ± 0,3	Округлая (95%) Овальная (5%)

Были определены следующие топографо-анатомические особенности расположения подглазничного (рисунок 4) и подбородочного (рисунок 5) отверстий относительно костных ориентиров:

1. расстояние от подглазничного отверстия до нижнего края глазницы 4,5 – 10,5 мм (в среднем $8,2 \pm 2,3$ мм);
2. расстояние от подглазничного отверстия до нижнего края альвеолярного отростка верхней челюсти 28,5 – 30,2 мм (в среднем $26 \pm 2,6$ мм);
3. расстояние от подглазничного отверстия до края apertura piriformis nasi 13 – 18 мм (в среднем $16,6 \pm 3,5$ мм);
4. расстояние от подглазничного отверстия до nasion 38 – 53 мм (в среднем $45,2 \pm 4,8$ мм);
5. расстояние от подбородочного отверстия до верхнего края альвеолярной части нижней челюсти $18,5 \pm 2,06$ мм;
6. расстояние от подбородочного отверстия до нижнего края альвеолярной части нижней челюсти $14,34 \pm 1,72$ мм;
7. расстояние от подбородочного отверстия до срединной линии нижней челюсти $25,4 \pm 1,7$ мм.



Рис. 4. Топографо-анатомические особенности расположения подглазничного отверстия



Рис. 5. Топографо-анатомические особенности расположения подбородочного отверстия

Были выявлены интересные варианты асимметричного расположения подглазничного отверстия (значительная разница между сторонами, изменение формы отверстий, нарушение симметрии). В 1 случае было обнаружено по два подглазничных отверстия с каждой стороны. Также было выявлено, что в 2 случаях подбородочное отверстие располагалось под клыком, в 1 случае – между клыком и первым премоляром.

Заключение. Подглазничное и подбородочное отверстия – это не просто анатомические ориентиры, а важнейшие точки доступа для регионарной анестезии и зоны повышенного внимания при хирургических вмешательствах. Глубокое понимание их топографо-анатомических особенностей, включая точную проекцию относительно зубного ряда, направление и индивидуальную изменчивость, является залогом клинического успеха, минимизации рисков и обеспечения комфорта пациента в стоматологической и челюстно-лицевой практике. Результаты исследования демонстрируют значительную вариабельность морфометрических характеристик отверстий, служащих местами выхода ветвей тройничного нерва.

Список использованной литературы

1. Борисов, А.В. Краниометрические показатели как маркер функциональной адаптации (обзор литературы) / А. В. Борисов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2021. – Т. 10, № 4. – С. 45-52.
2. Проводниковая анестезия (алгоритмы поиска и действия): учебн. пособие / С. В. Архипкин, В. Ф. Байтингер, А. В. Байтингер [и др.]; под ред. проф. И.Н. Большакова, проф. В.Ф. Байтингера, проф. С.А. Рабиновича. — Красноярск; Томск; М.: Поли Медиа Пресс, 2016. — 162 с.
3. Рыбаков, А.Г. Морфометрический анализ надглазничной вырезки (отверстия) и подглазничного отверстия черепа человека / А. Г. Рыбаков, И. А. Лошкарев, П. А. Мачинский, А. Ш. Кадыров А.Ш. // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27798> (дата обращения: 24.09.2025).
4. Gupta, N. et al. Morphometric analysis of trigeminal nerve foramina // Surgical and Radiologic Anatomy. – 2022. – Vol. 44(5). – P. 678-685.

Сведения об авторах статьи:

Баранова Анастасия Андреевна – студентка 1 курса стоматологического факультета УО ВГМУ. Адрес: 210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27. Тел./факс автора: (+375) 29 775-48-19. E-mail автора: baranovaanastasia2007@gmail.com

Наследников Алексей Денисович – студент 2 курса стоматологического факультета УО ВГМУ. Адрес: 210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27. Тел./факс автора: (+375) 44 720-11-12. E-mail автора: namalexps4@gmail.com

УДК 796.035

Басистова И.В.

ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКВААЭРОБИКИ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

В данной статье рассматривается аквааэробика как популярный и высокоэффективный метод комплексного оздоровления организма человека и улучшения физической формы. Исследуются механизмы воздействия на организм, а также влияние водных упражнений на здоровье и психоэмоциональное состояние групп людей разных возрастов, имеющих неодинаковый уровень физической подготовки.

Ключевые слова: аквааэробика, физическая активность, водные упражнения, оздоровление, укрепление организма.

Basistova I.V.

HEALTH-IMPROVING EFFECTIVENESS OF AQUA-AEROBICS IN THE SYSTEM OF PHYSICAL CULTURE

Bashkir State Medical University, Ufa

This article discusses aqua aerobics as a popular and highly effective method of complex improvement of the human body and improvement of physical fitness. The mechanisms of influence on the body, as well as the effect of water exercises on the health and psycho-emotional state of groups of people of different ages with different levels of physical fitness, are investigated.

Keywords: aqua aerobics, physical activity, water exercises, wellness, strengthening the body.

Актуальность. Аквааэробика — одна из доступных и универсальных форм физической активности, выполняемая в воде, которая объединяет элементы аэробики, гимнастики и плавания. К аквааэробике относятся упражнения, выполняемые в водной среде, направленные на развитие физических способностей организма: силы, выносливости, координации. Данные физические упражнения требуют преодоления дополнительной нагрузки в виде сопротивления воды, что делает аквааэробiku достаточно эффективным методом для оздоровления организма. Необходимо отметить, что этот вид тренировок имеет большую значимость для пожилых людей, так как характеризуется сниженной нагрузкой на позвоночник и суставы.

Материалы и методы. В качестве основного метода исследования для работы был выбран теоретический анализ актуальной научной литературы, в том числе оригинальных статей, имеющих прямое отношение к изучаемой теме.

Результаты и обсуждение. В современном мире аквааэробика динамично развивается, в связи с чем разработаны различные комплексы упражнений, применяемые у лиц различных возрастов и имеющих неоднородную физическую подготовленность.

Механизмы воздействия занятий физической культурой в воде на организм человека напрямую зависят от условий, в которых они проводятся.

Так, упражнения в глубоком бассейне с отсутствием опоры способствует сохранению эпифизарных хрящей в костях конечностей, снижению застойных явлений в суставах в результате улучшения циркуляции крови, а также повышает общую выносливость и силу мышц. Аквааэробика, проводимая на более мелких водах помимо общего терапевтического эффекта имеет значимость для людей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, так как давление воды на венозное русло, массажный эффект, состояние невесомости и глубокое диафрагмальное дыхание способствует снижению нагрузки на сердце за счет увеличения притока крови. Немаловажно воздействие воды на кожу во время тренировок: очищение кожи и улучшение кожного дыхания, и борьба с целлюлитом. Помимо этого, регулярные занятия аквааэробикой способствуют снижению массы тела и поддержанию температурного баланса за счет непрерывного направления энергии организма внутрь тела – на работу мышц и наружу – на преодоление водного сопротивления. [1]

Рассматривая влияние аквааэробики на детский организм, удалось выяснить, что регулярные занятия положительно сказываются на физическом развитии ребенка. Отмечается интенсивное укрепление всех групп мышц, в том числе тяжело поддающихся тренировке в иных условиях, оптимизация мышечного тонуса, поддержание правильной осанки ребенка. Тренируется вестибулярный аппарат, ответственный за ощущение равновесия, что позволяет применять водные упражнения при обучении детей плаванию. [2] Снижаются симптомы гиперактивности ребенка, улучшается психоэмоциональное состояние, за счет проведения игровых, «сюжетных» уроков, а также занятий под подходящую музыку. Кроме того, благодаря такому общетерапевтическому эффекту, как закаливание, наблюдается снижение тенденции к возникновению простудных заболеваний.

Изучение воздействия водных упражнений на девушек молодого возраста (17-19 лет) также подкрепило мнение об оздоровительном влиянии аквааэробики. В данном случае критериями эффективности в исследовании служили изменения в показателях индекса Гарвардского степ-теста, пробы Штанге, жизненной емкости легких, и антропометрических данных у экспериментальной (29 девушек, систематически занимающихся аквааэробикой) и контрольной (28 девушек, занимающихся аэробикой). Эксперимент продемонстрировал среднегрупповую наиболее существенную позитивную динамику работы респираторной и сердечно-сосудистой систем в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Также было установлено снижение жирового процента у лиц, занимающихся аквааэробикой. Оценка эмоционального здоровья выявила благоприятное влияние водных тренировок на

мотивацию к физической активности и настроение испытуемых. Среди лиц, занимавшихся аэробикой данные показатели оказались менее заметны. [3]

При изучении изменений, возникших под влиянием водной среды у женщин среднего возраста (до 45 лет), было выявлено, что аквааэробика оказывает положительное влияние на здоровье организма. Так, у экспериментальной группы показатель пробы Ромберга увеличился на 55,8% (6,2 с) по сравнению с исходными данными, в то время как у контрольной прирост показателя составил 12,5% (1,7 с), что говорит о благоприятном воздействии водных занятий на координацию. Для исследования силовых способностей была проведена динамометрия, в результате которой выявлен прирост показателей по сравнению с исходными данными на 10,4% (3,6 кг) правой руки и на 12% (3,9 кг) левой руки у экспериментальной группы и увеличение показателей на 2,5% (1,8 кг) и 2,6% (1,2 кг) соответственно у контрольной группы. Показатели выносливости выросли в обеих группах: дистанция 12-минутного плавания увеличилась на 23% в контроле и на 34,5% в экспериментальной группе. Абсолютный прирост составил 65,9 и 120,8 метра соответственно. Также важно отметить, что у группы женщин, регулярно занимавшихся аквааэробикой, выявлено значительное улучшение в подвижности позвоночного столба, которое составило 4,3 см. [4]

Заключение. Обобщая данные рассмотренных исследований, можно констатировать, что оздоровительный потенциал аквааэробики реализуется через совокупность уникальных физических свойств водной среды, которые создают благоприятные условия для тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оказывает мягкое, но эффективное воздействие на опорно-двигательный аппарат, улучшая адаптационные реакции организма и снижая заболеваемость. Аквааэробика служит мощным фактором совершенствования физических качеств (выносливости, гибкости, силы). Следовательно, независимо от возраста, аквааэробика обеспечивает тренирующий, развивающий и поддерживающий эффекты, гармонично сочетая нагрузку с низким риском травматизации.

Список использованной литературы

1. Особенности влияния аквааэробики на организм человека. / Сафонова О.А., Шевцова А.Е., Быстрова Д.А. // Инновационная наука. 2018. №6.
2. Использование элементов аквааэробики в работе с детьми дошкольного возраста. / Иванова Т.Ю.// ООО «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс». 2020.
3. Аквааэробика как нетрадиционное средство для улучшения физического состояния студенток. / Казакова Н.А./ Научно-теоретический журнал «Ученые записки». 2007. №6.
4. Сравнительный анализ эффективности занятий аквааэробикой и оздоровительным плаванием для повышения физического состояния женщин среднего

возраста / И.Ю. Шалаева, И.М. Сазонова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2024.

Сведения об авторе статьи:

Басистова Ирина Витальевна - студент 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, ул. Ленина 3. e-mail: i_basistova@mail.ru

УДК 611.08

Батраев А.И., Кашапов Р.Р.

**ПАЛЬЦЕВОЙ ИНДЕКС (2D:4D) У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава
России, г. Уфа**

Цель. Изучить особенности соотношения 2D:4D у студентов-медиков.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 262 студентов медицинского университета - 128 девушек и 134 юношей. Индекс Меннинга измерялся с помощью штангенциркуля.

Результаты. 2D:4D статистически значимо был ниже у юношей, как по правой, так и по левой руке. У юношей 2D:4D чаще совпадал с биологическим полом по правой руке -70,9%, для девушек такая закономерность не была установлена.

Выводы. Результаты измерения индекса Мэннинга (2D:4D) на правой руке демонстрируют выраженный половой диморфизм. Медианное значение индекса у девушек - 1,00 [0,97; 1,03] статистически значимо превышает показатель у юношей 0,96 [0,93; 1,00].

Ключевые слова: Индекс Меннинга, 2D:4D, правая рука, студенты-медики

Batrayev A.I., Kashapov R.R.

DIGIT RATIO (2D:4D) AMONG MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Ufa

Objective: To study the characteristics of the 2D:4D ratio among medical students.

Materials and Methods: The study involved 262 medical university students - 128 young women and 134 young men. The Manning index was measured using a caliper.

Results: The 2D:4D ratio was statistically significantly lower in young men, both on the right and left hands. In young men, the 2D:4D ratio matched their biological sex more frequently on the right hand (70.9%), while such a pattern was not established for young women.

Conclusions: The results of measuring the Manning index (2D:4D) on the right hand demonstrate pronounced sexual dimorphism. The median index value in young women - 1.00 [0.97; 1.03] - statistically significantly exceeds the indicator in young men - 0.96 [0.93; 1.00].

Keywords: Manning index, 2D:4D, right hand, medical students

Индекс Мэннинга (ИМ, 2D:4D) – соотношение между длиной указательного и безымянного пальцев (2D:4D), коррелирующее с внутриутробным уровнем тестостерона [1]. В соответствии с ней, пренатальное воздействие высоких концентраций андрогенов приводит к укорочению указательного пальца (2D), по сравнению с безымянным пальцем (4D) [2]. Соотношение 2D:4D у мужчин обычно меньше, чем у женщин. Сообщается, что правая рука более чувствительна к пренатальным уровням половых стероидов по сравнению с левой рукой [3].

Имеются работы о взаимосвязи ИМ с самооффективностью [4], агрессивностью [5], успеваемостью в обучении [6]. В рамках медицинского образования, где студенты сталкиваются с высокой учебной и психоэмоциональной нагрузкой, перечисленные выше способности, играют важную роль в усвоении материала. Поэтому целью данного

исследования являлось изучение особенностей соотношения 2D:4D у студентов-медиков, обучающихся на базе Башкирского государственного медицинского университета.

Материалы и методы. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол №4 от 19.04.2023 года).

Критерии включения в исследование:

- обучение в БГМУ
- возраст от 18 лет
- согласие на участие в исследовании
- рождение и постоянное проживание на территории РБ

Критерии исключения:

- наличие сопутствующих заболеваний в стадии декомпенсации или обострения, которые могут повлиять на проведение исследования
- наличие заболеваний и пороков развития кистей рук
- отказ от участия в исследовании

Исследование включало в себя анонимное анкетирование и антропометрическое исследование.

Измерение длин пальцев осуществлялась посредством штангенциркуля. Участников попросили снять украшения или кольца, которые могли бы помешать измерению длины пальцев. Длину пальцев измеряли на ладонной поверхности кисти, от базальной складки пальца до кончика пальца по средней линии.

Измерения длины пальцев проводили трехкратно, усредняя полученные результаты. Статистическую обработку данных осуществляли в пакете «IBM SPSS Statistics 27.0». После проверки распределения на нормальность тестом Колмогорова–Смирнова, для сравнения групп использовали параметрический t-критерий Стьюдента или непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Качественные признаки сравнивали с помощью критерия χ^2 . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Данные представлены в виде n (%).

Результаты и обсуждения.

Всего в исследовании приняло участие 262 человека. Доля девушек составила 48,9%, юношей — 51,1 %, средний возраст респондентов составил $18,5 \pm 0,4$ лет.

Результаты сравнения медианных значений 2D/4D обеих рук для юношей и девушек представлены в таблице 1

При сравнении значений индекса Мэннинга между юношами и девушками были выявлены статистически значимые различия: для кисти правой руки $p=0,002$, а для левой $p=0,016$.

Таблица 1.

Значение индекса Меннинга у юношей и девушек

	ИМ правой руки	ИМ левой руки	Значение p
Юноши	0,96 [0,93; 1,00]	0,98 [0,96; 1,01]	0,01
Девушки	1,00 [0,97; 1,03]	1,00 [0,97; 1,02]	0,27

Была выдвинута гипотеза, что у юношей ИМ меньше 1,0, а у девушек больше 1,0. Для проверки данной гипотезы ИМ считали женским при ИМ меньше 1,0 и мужским при ИМ больше 1,0. При анализе соответствия индекса Мэннинга биологическому полу респондентов, было установлено, что для девушек ИМ по правой руке совпадает с полом в 53,4% случаев, для юношей 70,9 % (таблица 2). По левой руке ИМ совпадал с биологическим полом у девушек в 53,9 % случаев, а у юношей - 57,2% случаев (таблица 3).

Таблица 2

Соответствие индекса Меннинга правой кисти полу респондента

Пол	Тип строения кисти	
	Мужской, % ИМ<1,0	Женский, % ИМ>1,0
Мужской	70,9 %	29,1 %
Женский	46,6 %	53,4 %

Таблица 3

Соответствие Индекса Меннинга левой кисти генетическому полу

Пол	Тип строения кисти	
	Мужской, % ИМ<1,0	Женский, % ИМ>1,0
Мужской	57,2 %	42,8 %
Женский	46,1 %	53,9 %

Полученные результаты в нашем исследовании показали, что у женщин ИМ выше, чем у мужчин (табл. 2), но не обязательно превышает 1,0. Обращает на себя внимание тот факт, что билатеральная асимметрия ИМ отмечалась только у юношей, но не прослеживалась у девушек (табл. 2). Гендерные различия прослеживались при сравнении ИМ обеих рук, но их значимость для правой конечности была в 27 раз больше. Приведенные результаты (табл. 3, 4) не позволяют использовать сравнение ИМ с 1,0 как маркер соотношения к тому или иному полу в исследуемых группах.

Выводы В результате проведенного исследования были установлены медианные значения ИМ у студентов БГМУ.

Список использованной литературы

1. Hönekopp J, Watson S. Meta-analysis of digit ratio 2D:4D shows greater sex difference in the right hand. *Am J Hum Biol.* 2010 Sep-Oct;22(5):619-30. doi: 10.1002/ajhb.21054. PMID: 20737609.
2. J.T. Manning, B. Fink, Digit ratio (2D:4D) and its relationship to foetal and maternal sex steroids: A mini-review, *Early Human Development*, Volume 183, 2023,105799, ISSN 0378-3782.
3. Kasielska-Trojan A, Manning JT, Antczak A, Dutkowska A, Kuczyński W, Sitek A, Antoszewski B. Digit ratio (2D:4D) in women and men with lung cancer. *Sci Rep.* 2020 Jul 9;10(1):11369. doi: 10.1038/s41598-020-68239-0. PMID: 32647333; PMCID: PMC7347627.
4. Massimino S, Rinella S, Guerrera CS, Di Corrado D, Astuto R, Sorbello A, Reina F, Perciavalle V, Buscemi A, Coco M. Self-Efficacy and the Digit Ratio in a Group of Sports University Students. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2023 Jul 13;8(3):97. doi: 10.3390/jfmk8030097. PMID: 37489310; PMCID: PMC10366832.
5. Kilduff LP, Hopp RN, Cook CJ, Crewther BT, Manning JT. Digit ratio (2D:4D), aggression, and testosterone in men exposed to an aggressive video stimulus. *Evol Psychol.* 2013 Oct 10;11(5):953-64. doi: 10.1177/147470491301100502. PMID: 24113579; PMCID: PMC10434407.
6. Coco M, Perciavalle V, Maci T, Nicoletti F, Di Corrado D, Perciavalle V. The second-to-fourth digit ratio correlates with the rate of academic performance in medical school students. *Mol Med Rep.* 2011 May-Jun;4(3):471-6. doi: 10.3892/mmr.2011.456. Epub 2011 Mar 15. PMID: 21468594.

Сведения об авторах статьи:

Батраев Айрат Ильдарович – студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс автора +7(927)957-99-20 Email автора: batraev.ayrat@mail.ru

Кашапов Риза Ринатович – студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс автора +79173774329 mail автора: rizakashapov@mail.ru

УДК 616.62

Бердин А.Р.¹, Миргалеев Э.И.², Насибуллин И.М.¹
**ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: НОВЫЕ
ПОДХОДЫ К КЛАССИФИКАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

¹Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

²Клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Уфа

В работе обобщены современные данные отечественной и зарубежной литературы, посвященные инфекциям мочевых путей в урологической практике. Рассмотрены эволюция взглядов на классификацию инфекций мочевых путей. Отмечены сохраняющиеся дискуссионные вопросы.

Ключевые слова: инфекции мочевых путей, классификация, цистит, пиелонефрит, бессимптомная бактериурия.

Berdin A.R.¹, Mirgaleev E.I.², Nasibullin I.M.¹
**URINARY TRACT INFECTIONS IN UROLOGICAL PRACTICE: NEW
APPROACHES TO CLASSIFICATION (LITERATURE REVIEW)**

¹Bashkir State Medical University, Ufa

²Clinical hospital of emergency medical care, Ufa

The paper summarizes current data from Russian and international literature on urinary tract infections in urological practice. The evolution of views on the classification of urinary tract infections is considered. Persisting controversial issues are highlighted.

Keywords: urinary tract infections, classification, cystitis, pyelonephritis, asymptomatic bacteriuria.

Инфекции мочевых путей сохраняют устойчивое место в структуре урологических заболеваний и относятся к частым причинам амбулаторного обращения и госпитализации пациентов [1,2,8]. В урологической практике данная группа состояний охватывает инфекции нижних и верхних мочевых путей, бессимптомную бактериурию, рецидивирующие формы, а также инфекции, связанные с катетеризацией, обструкцией мочевых путей и инвазивными вмешательствами [1,7]. Согласно результатам исследований Foxman В., инфекции мочевых путей широко распространены как во внебольничной, так и в госпитальной практике, что определяет их постоянное клиническое значение для урологии, терапии и общей врачебной помощи [8].

Цель работы. На основании отечественной и зарубежной научной литературы обобщить современные данные о новых подходах классификации инфекций мочевых путей в урологической практике.

Материал и методы. В настоящей работе выполнен обзор отечественных и зарубежных научных источников, освещающих современные представления исследуемой нами темы. Поиск литературы осуществляли в базах eLIBRARY, PubMed и CyberLeninka. На

основании отобранных публикаций проведены обобщение, сопоставление и систематизация представленных в литературе данных.

Результаты и обсуждение.

Современные представления об инфекциях мочевых путей

В этиологической структуре инфекций мочевых путей ведущая роль принадлежит грамотрицательным микроорганизмам семейства *Enterobacterales*, среди которых первое место занимает *Escherichia coli* [1,3-6]. По данным Плеханова А.Н., Дамбаева А.Б., доля *E. coli* в разных клинических вариантах инфекции мочевых путей составляет от 50 до 85 %, что позволяет рассматривать данный микроорганизм как основной уропатоген [1]. Согласно результатам исследования группы авторов, при внебольничных инфекциях мочевых путей у взрослых доминируют энтеробактерии, а доля *E. coli* остается самой высокой среди выделяемых возбудителей [4-6]. Наряду с *E. coli* в урологической практике выявляются *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus saprophyticus*, а при осложненных, госпитальных и катетер-ассоциированных формах - *Pseudomonas aeruginosa*, полимикробных ассоциаций и штаммов с множественной лекарственной устойчивостью [3,5,7]. По данным отечественных авторов, спектр возбудителей меняется под влиянием пола, возраста, наличия урологической патологии, предшествующей антибактериальной терапии и условий оказания медицинской помощи [3,5].

К развитию инфекций мочевых путей предрасполагают анатомические, функциональные и поведенческие факторы, а также состояния, сопровождающиеся нарушением уродинамики [1,7,8]. По данным Foxman В., для острого цистита у женщин значимы половая активность, применение спермицидов, смена полового партнера, отягощенный семейный анамнез и перенесенные эпизоды инфекции в детском возрасте [8]. В практике к факторам риска также относятся катетеризация мочевых путей, нейрогенная дисфункция нижних мочевых путей, неполное опорожнение мочевого пузыря, наличие обструкции и инструментальные вмешательства [7]. Рецидивированию инфекции способствуют нарушения вагинальной и периуретральной микробиоты, гормональные изменения, сопутствующие гинекологические заболевания, сахарный диабет, мочекаменная болезнь и остаточная моча [1,3].

В традиционной клинической практике инфекции мочевых путей длительное время классифицировали по нескольким основаниям, среди которых использовали локализацию воспалительного процесса, особенности течения и наличие предрасполагающих состояний. В рамках такого подхода выделяли инфекции нижних мочевых путей, к которым относили цистит и уретрит, инфекции верхних мочевых путей, прежде всего пиелонефрит, а также

отдельные клинические формы, связанные с поражением мужских половых органов и генерализацией инфекционного процесса. По данным Перепанова Т.С., с практических позиций широкое распространение получило деление на неосложненные и осложненные инфекции мочевых путей, поскольку оно позволяло ориентироваться на прогноз, объем обследования и выбор антимикробной терапии [1,9]. К неосложненным формам обычно относили острый цистит и неосложненный пиелонефрит у клинически сохранных небеременных женщин без структурных и функциональных нарушений мочевых путей, тогда как остальные варианты инфекции, возникавшие на фоне обструкции, катетеризации, сопутствующей урологической патологии или системных нарушений, рассматривали как осложненные [7,9]. Такой способ деления долгое время использовался в научных работах и клинических рекомендациях, так как он был удобен для общего описания групп пациентов и выбора стартовой тактики.

Накопление клинических данных показало ограничения традиционной схемы, поскольку в пределах одной категории могли объединяться пациенты с существенно разным риском неблагоприятного течения и разной потребностью в диагностических и лечебных мероприятиях [7,10]. По данным Bonkat G. и др., термин «осложненная инфекция мочевых путей» постепенно утратил достаточную точность, так как он одновременно отражал и свойства самой инфекции, и фоновые особенности пациента – все это затрудняло единообразную клиническую оценку [10].

Современные подходы к классификации инфекций мочевых путей

Современный подход предполагает классификацию инфекций мочевых путей на локализованные и системные формы с обязательной оценкой факторов риска неблагоприятного течения [7,10]. Так, локализованная инфекция мочевых путей рассматривается как воспалительный процесс без признаков системной инфекции. Системная инфекция мочевых путей, в свою очередь, определяется при наличии системных проявлений, исходящих из любого отдела мочевой системы [7]. Согласно результатам исследований Bonkat G. и соавт., описанное разделение позволяет лучше увязать диагноз с выбором места лечения, необходимостью лабораторного контроля, визуализирующих методов и парентеральной антимикробной терапии [10].

Дополнительным структурным элементом новой классификации стала оценка факторов риска, которые не подменяют собой характеристику инфекции. Скорее, они рассматриваются отдельно как признаки вероятного осложненного течения и неудачи лечения. К таким факторам относят аномалии мочевых путей, наличие катетеров и других дренажей, предшествующую антибактериальную терапию, сахарный диабет, нарушение

функции почек, неврологические расстройства, обструкцию и другие состояния, способные изменить течение инфекционного процесса. В новой системе мужской пол сам по себе не рассматривается как автоматический признак осложненной инфекции, если отсутствуют дополнительные факторы риска или вовлечение предстательной железы, что отражает пересмотр прежних представлений [7,10]. Близкий по смыслу подход постепенно формировался и раньше, когда клиницисты пытались соотнести форму инфекции с уродинамическими нарушениями, сопутствующей патологией и условиями возникновения заболевания, однако именно современные рекомендации придали этой логике более четкую структуру [1,9].

Сравнительная оценка традиционных и современных подходов к диагностике инфекций мочевых путей показывает, что ранее основное внимание уделялось клинической симптоматике, общему анализу мочи и бактериологическому исследованию мочи, тогда как в настоящее время диагностический поиск все чаще строится с учетом клинического контекста, факторов риска, вероятности системного течения и предполагаемой антибиотикорезистентности возбудителя [7,9,10]. Так, при традиционном подходе диагноз острого цистита у многих пациентов устанавливался на основании дизурии, учащенного мочеиспускания и отсутствия вагинальных выделений, что и сегодня сохраняет практическое значение при типичной клинической картине [7]. По данным Bonkat G. и др., современный подход не отменяет клиническую оценку. Скорее он требует более точного разделения локализованных и системных форм инфекции, поскольку от этого зависит объем обследования, потребность в срочной визуализации и выбор стартовой терапии [7,10]. Dudzik Ł., Krzyżek P., Dworniczek E. отмечают развитие диагностики в последние годы, которое связано с расширением роли молекулярных методов и способов определения устойчивости [12].

Значение обновленной классификации для клинической практики состоит в том, что она позволяет теснее связать формулировку диагноза с реальным состоянием пациента и дальнейшей врачебной тактикой. Введение деления на локализованные и системные инфекции мочевых путей дало возможность уйти от избыточно широкого понимания осложненной инфекции [7,10]. Установлено, что описанная система удобна в практике, поскольку помогает обосновать выбор между амбулаторным и стационарным лечением, а также уменьшает число формальных диагностических решений, не учитывающих индивидуальные особенности пациента [9,11].

К числу нерешенных вопросов и дискуссионных аспектов относится граница между клинически достаточной диагностикой симптоматики и необходимостью расширенного

лабораторного подтверждения. Например, при неосложненном цистите у части женщин клинические данные позволяют с высокой вероятностью предположить диагноз, однако у пожилых пациентов, при катетеризации, рецидивирующем течении, сопутствующей урологической патологии и системной воспалительной реакции этого уже недостаточно [7,12]. Согласно результатам современных обзоров, сохраняются споры о месте молекулярных методов в повседневной практике, поскольку они повышают чувствительность выявления микроорганизмов, но одновременно ставят вопрос о разграничении клинически значимой инфекции, контаминации и колонизации [12]. Сохраняется и проблема избыточной диагностики бессимптомной бактериурии с последующим необоснованным назначением антибиотиков, что искажает клиническую оценку и усиливает селекцию устойчивых штаммов. Еще одним предметом обсуждения остается выбор диагностических порогов при разных вариантах забора мочи, полимикробных находках и катетер-ассоциированных инфекциях, где интерпретация результата требует сопоставления с симптомами и клинической ситуацией [7,11,12].

Заключение. Таким образом, на основании анализа отечественной и зарубежной научной литературы установлено, что современные подходы к классификации инфекций мочевых путей направлены на более точное разграничение клинических форм заболевания с учетом системных проявлений и факторов риска. Это позволяет повысить обоснованность диагностики и выбора лечебной тактики в урологической практике. Полученные данные подтверждают, что обновленная классификация имеет практическое значение и отражает современные требования клинической медицины.

Список использованной литературы

1. Плеханов, А. Н. Инфекция мочевых путей: эпидемиология, этиология, патогенез, факторы риска, диагностика (обзор литературы) / А. Н. Плеханов, А. Б. Дамбаев // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2016. – Т. 1, № 1(107). – С. 70-74. – EDN WBKTWZ.
2. Рафальский, В. В. Эпидемиология неосложнённых внебольничных инфекций мочевыводящих путей в Российской Федерации / В. В. Рафальский, Е. М. Моисеева // Вестник урологии. – 2018. – Т. 6, № 2. – С. 30-37. – DOI 10.21886/2308-6424-2018-6-2-30-37. – EDN XSQNHN.
3. Слесаревская, М. Н. Рецидивирующая инфекция нижних мочевыводящих путей у женщин: лечение и профилактика / М. Н. Слесаревская, И. В. Кузьмин, С. Х. Аль-Шукри // Урология. – 2020. – № 6. – С. 64-69. – DOI 10.18565/urology.2020.6.64-69. – EDN FUYNKR.
4. Эмпирический выбор антимикробных препаратов при неосложненной инфекции нижних мочевых путей: исследование резистентности возбудителей "ДАРМИС" /

Т. С. Перепанова, Р. С. Козлов, А. В. Дехнич [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2012. – № 2. – С. 78-83. – EDN PDARPJ.

5. Антибиотикорезистентность возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты многоцентрового исследования "ДАРМИС-2018" / И. С. Палагин, М. В. Сухорукова, А. В. Дехнич [и др.] // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2019. – Т. 21, № 2. – С. 134-146. – DOI 10.36488/смас.2019.2.134-146. – EDN VDYQTB.

6. Национальный мониторинг антибиотикорезистентности возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты многоцентрового эпидемиологического исследования «ДАРМИС-2023» / Р. С. Козлов, И. С. Палагин, Н. В. Иванчик [и др.] // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2024. – Т. 26, № 3. – С. 328-337. – DOI 10.36488/смас.2024.3.328-337. – EDN KRZZBF.

7. Medina-Polo J, Naber KG, Bjerklund Johansen TE. Healthcare-associated urinary tract infections in urology. GMS Infect Dis. 2021 Aug 30;9:Doc05. doi: 10.3205/id000074. PMID: 34540531; PMCID: PMC8422970.

8. Foxman B. The epidemiology of urinary tract infection. Nat Rev Urol. 2010 Dec;7(12):653-60. doi: 10.1038/nrurol.2010.190. PMID: 21139641.

9. Bonkat G., Bartoletti R., Bruyère F. et al. EAU Guidelines on Urological Infections 2025 // European Association of Urology. Arnhem, 2025.

10. Перепанова, Т. С. Федеральные клинические рекомендации "Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов - 2015 г." / Т. С. Перепанова // Терапевтический архив. – 2016. – Т. 88, № 4. – С. 100-104. – DOI 10.17116/terarkh2016884100-104. – EDN VUDLIB.

11. Bonkat G., Cai T., Tandogdu Z. et al. Classification of urinary tract infections in 2025: moving beyond uncomplicated and complicated // European Urology Focus. 2025. Vol. 11, № 3. P. 411–413.

Сведения об авторах статьи:

Бердин Азамат Радикович – студент 5-го курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, ул. Ленина 3. e-mail: azamatberdin@gmail.com

Миргалеев Эдуард Ирекович – к.м.н., заведующий урологическим отделением ГБУЗ РБ КБСМП, г. Уфа, ул. Батырская, 39/2.

Насибуллин Ильдар Марсович - к.м.н, доцент, кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, ул. Ленина 3. e-mail: nim_76@mail.ru

УДК 616.89(075.8)+616.8+616.852+616.89-008.64-008.51

Гафурова А.А.

ТРЕВОГА И ДЕПРЕССИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ГЛАУКОМОЙ И КАТАРАКТОЙ В ПРЕДОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД: РОЛЬ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ СТРУКТУР И МЕХАНИЗМОВ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

В работе обсуждаются структуры головного мозга, связанные с тревогой и депрессией, и приводятся результаты пилотного исследования этих расстройств у пациентов с катарактой и глаукомой. Оценка когнитивного и эмоционального состояния 10 пациентов перед операцией проводилась с помощью шкал MMSE, MoCA и HADS. Результаты показали, что когнитивные функции у пациентов нарушены не были, но у пациентов с глаукомой наблюдались более выраженные симптомы тревоги. Это подчеркивает важность учета эмоциональных факторов при лечении офтальмологических заболеваний.

Ключевые слова: структуры мозга, лимбическая система, тревога, депрессия, когнитивные функции, катаракта, глаукома.

Gafurova A.A.

ANXIETY AND DEPRESSION IN PATIENTS WITH PRIMARY GLAUCOMA AND CATARACT IN THE PREOPERATIVE PERIOD: THE ROLE OF CEREBRAL STRUCTURES AND MECHANISMS

Bashkir state medical University, Ufa

This paper discusses brain structures associated with anxiety and depression and presents the results of a pilot study of these disorders in patients with cataracts and glaucoma. The cognitive and emotional status of 10 patients was assessed before surgery using the MMSE, MoCA, and HADS scales. The results showed that cognitive functions were not impaired, but patients with glaucoma had more pronounced anxiety symptoms. This highlights the importance of considering emotional factors in the treatment of ophthalmic diseases.

Keywords: brain structures, limbic system, anxiety, depression, cognitive functions, cataracts, and glaucoma.

Тревога и депрессия — это сложные состояния, возникающие из-за нарушений в работе мозга, отвечающего за эмоции и когнитивные функции, и влияющие на качество жизни [1, 2, 3, 4]. Соматические заболевания, включая офтальмологические патологии, такие как глаукома и катаракта, могут усугублять эти состояния, вызывая потерю зрения и напряжение в системах мозга, контролирующих эмоции [5, 6].

Цель. Оценка когнитивного и эмоционального состояния пациентов с первичной глаукомой и катарактой в предоперационном периоде с использованием диагностических методик MMSE, MoCA и HADS, обсуждение нейробиологических механизмов тревоги и депрессии и их связи с анатомическими структурами головного мозга.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе Всероссийского центра глазной и пластической хирургии «Аллоплант» (г. Уфа) среди 10 пациентов

офтальмологического отделения (5 с катарактой, 5 с глаукомой) в возрасте 50–75 лет, без когнитивных и тяжелых психических нарушений в анамнезе. Оценивались когнитивный статус (MMSE, MoCA), тревожно-депрессивные проявления (HADS), офтальмологические показатели и психоэмоциональное состояние. Результаты фиксировались в таблице с клинико-демографическими данными, включая офтальмологические показатели.

Результаты и обсуждение.

По итогам исследования 10 пациентов (5 с катарактой и 5 с глаукомой) когнитивные функции были в норме по шкалам MMSE и MoCA, а уровень тревожности и депрессии по шкале HADS существенно не превышал нормы. Однако пациенты с глаукомой чаще жаловались на снижение настроения и безысходность, в то время как пациенты с катарактой проявляли оптимизм и надежду на улучшение зрения после операции. Статистический анализ был описательным из-за малого числа наблюдений. (рис. 1)

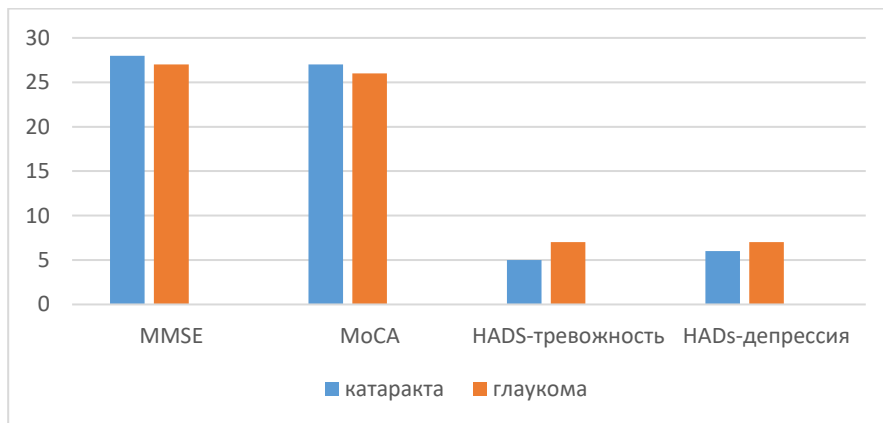


Рис. 1. Сравнение когнитивных и эмоциональных показателей у пациентов с глаукомой и катарактой (измерение в баллах).

Пациенты с глаукомой испытывают более нестабильный эмоциональный фон из-за восприятия диагноза как необратимого и связанного с потерей зрения. Катаракта, напротив, воспринимается как временное состояние, поддающееся хирургическому лечению.

Тревожные и депрессивные реакции у пациентов с глаукомой связаны с повышенной активностью лимбической системы, включая миндалевидное тело и гиппокамп. Хронический стресс усиливает эти реакции, нарушая баланс нейромедиаторов, таких как серотонин и дофамин [8].

У пациентов с глаукомой часто встречаются сосудистые нарушения и ишемия мозга, что ослабляет связь между префронтальной корой и лимбической системой, влияя на эмоции. При катаракте эти изменения выражены слабее, а перспектива восстановления зрения снижает тревожность [7].

Префронтальная кора контролирует эмоциональные реакции, и её снижение активности при тревожно-депрессивных расстройствах приводит к нарушению эмоциональной регуляции и импульсивности. Дополнительно вовлекаются таламус и островковая кора, что важно для пациентов с нарушением зрения. У пациентов с глаукомой и катарактой активируются стресс-реализующие системы и снижается серотонинергическая и дофаминергическая передача, что вызывает тревожность и эмоциональную неустойчивость. Глаукома чаще ассоциируется с депрессивными реакциями, а катаракта — с ситуативной тревогой перед операцией. [5, 6, 8].

Данные показывают, что эмоциональные реакции пациентов с офтальмологическими патологиями различаются, даже при отсутствии когнитивных нарушений. Это подчёркивает необходимость комплексного подхода, включающего офтальмологическую и психоэмоциональную оценку перед операцией.

Заключение и выводы.

У пациентов с катарактой и глаукомой предоперационный период сопровождался эмоциональным напряжением. Пациенты с глаукомой имели более высокий уровень тревожности и сниженное настроение по сравнению с пациентами с катарактой, несмотря на отсутствие когнитивных нарушений (источник).

Различие в эмоциональных реакциях можно объяснить особенностями восприятия болезни и её прогноза. Для пациентов с катарактой операция ассоциируется с восстановлением зрения и улучшением качества жизни, тогда как для больных глаукомой диагноз воспринимается как необратимый, что усиливает чувство страха и беспомощности.

Лимбическая система играет ключевую роль в тревожно-депрессивных состояниях при глаукоме. Психоэмоциональное напряжение нарушает баланс нейромедиаторов, усиливая стресс. Учет психоэмоциональных факторов в лечении улучшает приверженность терапии и качество жизни пациентов.

Список использованной литературы

1. Булякова Г.А., Ахмадеева Л.Р., Лакман И.А., Байков Д.Э., Голдырев Е.О., Амирханова А.А., Исрофилов М.О., Мамытова Э.М., Око Э.Ф., Рахимкулов А.С. Динамика показателей тревоги, депрессии, физического и когнитивного функционирования в раннем восстановительном периоде инсульта: клинко-морфометрическое исследование и возможность использования методов виртуальной реальности. Эффективная фармакотерапия. 2024. Т. 20. № 34. С. 8-14.
2. Ахмадеева Л.Р., Терегулова Д.Р. Тревожные и депрессивные состояния и их связь с болевым синдромом у пациентов, находящихся на стационарном лечении. Проблемы женского здоровья. 2012. Т. 7. № 2. С. 23-28.
3. Терегулова Д.Р., Бакиров Б.А., Ахмадеева Л.Р. Влияние аффективных и когнитивных нарушений на качество жизни у пациентов с лимфопролиферативными

заболеваниями. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019. Т. 119. № 4. С. 5-8.

4. Габдрахманов Л.М., Газизова И.Р., Селезнев А.В., Куроедов А.В., Ловпаче Д.Н., Гаджиев А.М. Психология глаукомного больного. Российский офтальмологический журнал. 2020;13(3):92-96. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2020-13-3-92-96>.

5. Курбанов С.А. Комплексная оценка влияния факоэмульсификации катаракты на психоэмоциональное состояние пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. Клиническая офтальмология. 2025;25(2):142–145. DOI: 10.32364/2311-7729-2025-25-2-10.

6. Курбанов С.А., Габдрахманова А.Ф., Хабибуллаев Ш.Ш. Комплексная оценка качества жизни пациентов с глаукомой при различных методах лечения. Acta biomedica scientifica. 2022; 7(5-2): 153-163. DOI: 10.29413/ABS.2022-7.5-2.16.

7. Макогон С.И., Макогон А.С. Особенности коморбидности у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой разных возрастных групп // Вестник современной клинической медицины. 2016. №6.

8. Brooks SJ, Stein DJ. A systematic review of the neural bases of psychotherapy for anxiety and related disorders. Dialogues Clin Neurosci. 2015 Sep;17(3):261-79. doi: 10.31887/DCNS.2015.17.3/sbrooks. PMID: 26487807; PMCID: PMC4610611.

Сведения об авторе статьи:

Гафурова Амилия Альмировна – студентка 4 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, ул. Ленина 3, e-mail: gafurova_amiliya@mail.ru

УДК 611.314-053.2

Кожевникова А.А.

РАЗВИТИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ЗУБОВ У ДЕТЕЙНАО "Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова",
г. Актобе

Важнейшим индикатором здоровья ребенка является его биологическое развитие. После 5 лет важнейшим показателем биологического развития ребенка является количество постоянных зубов. Цель исследования - изучить анатомические особенности зубов в зависимости от возраста ребенка. В исследовании участвовали 12 детей в возрасте 5–13 лет, разделенные на три возрастные группы исходя из общепринятой периодизацией: 5 лет, 6–7 лет и 12–13 лет. Для оценки состояния зубочелюстной системы применялась ортопантомография, данные анализировались методом описательной статистики, сравнительным анализом (ANOVA, t-тест, χ^2 тест). Результаты показали, что развитие зубов у детей соответствует возрастным нормам: в младшей группе начинается рост зачатков постоянных зубов и формирование диастем; в средней группе активно происходит смена временных зубов; в старшей группе выявлены полностью сформированные постоянные зубы и зачатки третьих моляров. Выявленные этапы — формирование физиологических промежутков, постепенное становление прикуса — являются ключевыми маркерами возрастного развития. Отклонения от этих норм могут указывать на патологии зубочелюстной системы.

Ключевые слова: зубы, прорезывание зубов, ортопантомография, временные зубы, постоянные зубы

Kozhevnikova A.A.

DEVELOPMENT OF ANATOMICAL STRUCTURES OF TEETH IN CHILDREN

The most important indicator of a child's health is their biological development. After the age of five, the number of permanent teeth becomes a key indicator of biological development. The aim of this study was to examine the anatomical features of teeth depending on the child's age. The study involved 12 children aged 5–13 years, divided into three age groups according to the generally accepted periodization: 5 years, 6–7 years, and 12–13 years. To assess the condition of the dentoalveolar system, orthopantomography was used, and the data were analyzed using descriptive statistics, comparative analysis (ANOVA, t-test, χ^2 test). The results showed that dental development in children corresponds to age norms. In the youngest group, the growth of permanent tooth germs and the formation of diastemas began; in the middle group, active replacement of primary teeth was observed; in the oldest group, fully formed permanent teeth and third molar germs were identified. The identified stages — the formation of physiological spaces and the gradual development of the dental arch and occlusion — are key markers of age-related development. Deviations from these norms may indicate dentoalveolar developmental abnormalities.

Keywords: teeth, tooth eruption, orthopantomography, primary teeth, permanent teeth.

Введение и актуальность. Установлено, что в дошкольном возрасте (примерно с 5 лет) и в младшем школьном периоде количество постоянных зубов на верхней и нижней челюстях является ведущим критерием оценки биологического возраста ребёнка. Прорезывание постоянных зубов представляет собой длительный физиологический процесс, сопровождающий общее формирование организма. Он включает два этапа:

- на первом этапе прорезываются первые постоянные моляры и резцы,

- на втором — остальные группы постоянных зубов [1-3].

Так как зачатки фолликулов постоянных формируются ещё во внутриутробном периоде, зубной возраст в меньшей степени зависит от влияния внешней среды, чем костный возраст, и поэтому более точно отражает уровень биологического развития детей дошкольного и младшего школьного возраста. Согласно исследованиям В.Г. Галонского [2], у детей этих возрастных групп наиболее информативным показателем биологической зрелости является динамика увеличения высоты клинической коронки постоянных зубов. А.Г. Ватлин [1] и М.С. Кочетова [3] подчёркивали, что сроки прорезывания первых моляров и центральных резцов наиболее достоверно характеризуют биологический возраст по сравнению с другими параметрами.

Молочные зубы начинают прорезываться примерно в возрасте 6–7 месяцев. К этому моменту коронка каждого зуба уже полностью сформирована. У здоровых детей прорезывание происходит, когда корень развился как минимум наполовину. Полное формирование корней завершается уже после появления коронки: у молочных зубов этот процесс занимает 1,5–2 года, а у постоянных — 3–4 года.

Прорезывание молочных зубов происходит в определённые возрастные сроки, строго упорядоченно и чаще всего симметричными парами. Примерно с 5-летнего возраста начинается рассасывание корней молочных (временных) центральных и боковых резцов.

Молочный прикус в значительной мере отличается по строению от постоянного. Зубы у детей меньше по размерам, имеют более выраженный переход коронки в корень и характерный «пояс» около шейки. Расположение у них более вертикальное, чем у коренных. Корни также имеют отличия: они тоньше и более плоские.

Передние, или фронтальные, зубы расположены очень близко друг к другу и только по достижении ребёнком четырехлетнего возраста между ними начинают формироваться физиологические промежутки- диастемы, которые по мере роста челюсти увеличиваются, спустя 1-2 года. Если в возрасте 6 лет диастемы отсутствуют, это является маркером недостаточного роста челюстей, что приводит к скученности и требует в дальнейшем исправления прикуса у детей. Физиологическое стирание поверхностей, влияющие напрямую на своевременное развитие жевательного аппарата, начинается с трех лет.

Таким образом, знание сроков и последовательности прорезывания отдельных групп постоянных зубов может служить важным критерием для оценки биологической зрелости и морфофункционального состояния организма ребёнка в различные возрастные периоды.

Материал и методы. Дизайн исследования – сравнительное, поперечное исследование. В исследовании приняли участие 12 детей в возрасте от 5 до 13 лет. В

процессе роста и формирования зубочелюстного аппарата можно выделить три периода. Первый период начинается с рождения до 5-6 лет, до прорезывания первых постоянных зубов. Второй период продолжается с 6 до 7 лет- замена временных зубов на постоянные. Третий период затрагивает возраст 12-13 лет, когда произошла полная замена временных зубов на постоянные. Таким образом, в соответствии с данной периодизацией, исследуемые были разделены на группы: 1 группа- дети возрастом 5 лет (17%), вторая- возрастом 6-7 лет (33%) и 3 группа включила детей возрастом 12-13 лет (50%).

В ходе изучения развития анатомических структур зубов был проведен высокоинформативный метод диагностики зубочелюстной системы - ортопантомография (ОПТГ). Ортопантомография — это панорамный рентгеновский снимок обеих челюстей. Данный метод позволяет оценить состояние зубов, костной ткани, височно-нижнечелюстных суставов и придаточных пазух носа. Статистический анализ данных проведен методом описательной статистики, сравнительного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) использовался для сравнения среднего количества постоянных зубов между тремя возрастными группами.

Результаты и обсуждение. Согласно проведённому анализу ортопантомограмм, в исследуемых возрастных группах выявлены различия в степени формирования постоянных зубов, состоянии корней временных зубов и особенностях физиологических промежутков. На рентгенограммах первой группы отмечается начало активного роста зачатков постоянных зубов и процесс резорбции корней. Зубы и их зачатки расположены в три ряда: временные зубы и зачатки постоянных зубов в 2 ряда. На снимках видны фолликулы будущих постоянных зубов, как участки просветления с ободками уплотнения, где расположены зачатки постоянных зубов. Отмечается процесс формирования физиологических промежутков- диастем для дальнейшего прорезывания постоянных зубов.

В исследовании Rahman [10] показано, что последовательность прорезывания постоянных зубов сохраняется во всех этнических группах и начинается с первых моляров и нижних резцов, что полностью подтверждает наблюдения, полученные в нашей работе.



Рис 1. Ортопантомография мальчика в возрасте 5 лет

На снимках у детей второй группы отмечается начало процесса замены временных зубов на постоянные, из-за чего корни временных зубов короткие, изъедены. У всех детей данной группы прорезаны первые моляры; у детей 6 лет прорезаны центральные резцы нижней челюсти, а у детей 7 лет центральные резцы верхней и нижней челюстей, также отмечается формирование диастем.

Наши результаты также совпадают с наблюдениями Lopez [9], где на выборке из 216 детей 5–12 лет было показано, что этапы прорезывания зубов имеют строгую возрастную периодичность и относительно низкую индивидуальную вариабельность. В обоих исследованиях отмечается формирование физиологических промежутков (диастем) в возрасте 5–6 лет как важного предиктора правильного формирования зубных дуг, что ранее также подчеркивали Петрова [5] и Ватлин [1].

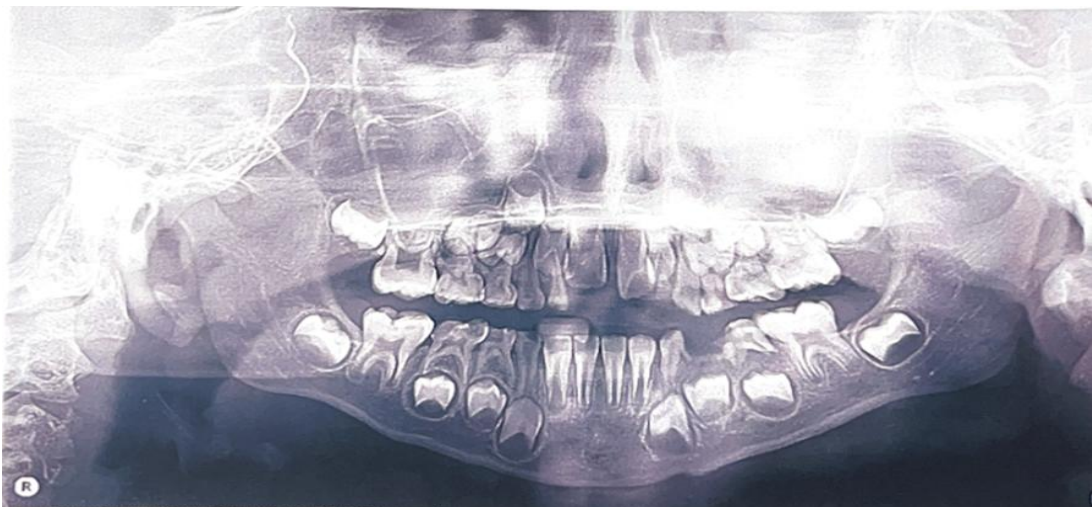


Рис 2. Ортопантомография мальчика в возрасте 6 лет



Рис 3. Ортопантомография мальчика в возрасте 7 лет

Анализ снимков в третьей группе определил полностью сформированные центральные и боковые резцы, первые моляры, первые и вторые премоляры, также выявлены прорезавшиеся клыки и вторые моляры с разной степенью развития корня. Кроме того, на снимках детей 13 лет были отмечены фолликулы зачатков третьих моляров.

У детей старшей возрастной группы (12–13 лет) нами выявлены фолликулы третьих моляров, что соответствует данным работы Singh [11], указывающих на начало минерализации “зубов мудрости” в возрасте 11–13 лет. Сходные результаты приводят Lima [8] при анализе ортопантомограмм у подростков, где появление зачатков третьих моляров рассматривалось как показатель завершения активного периода формирования зубочелюстной системы.

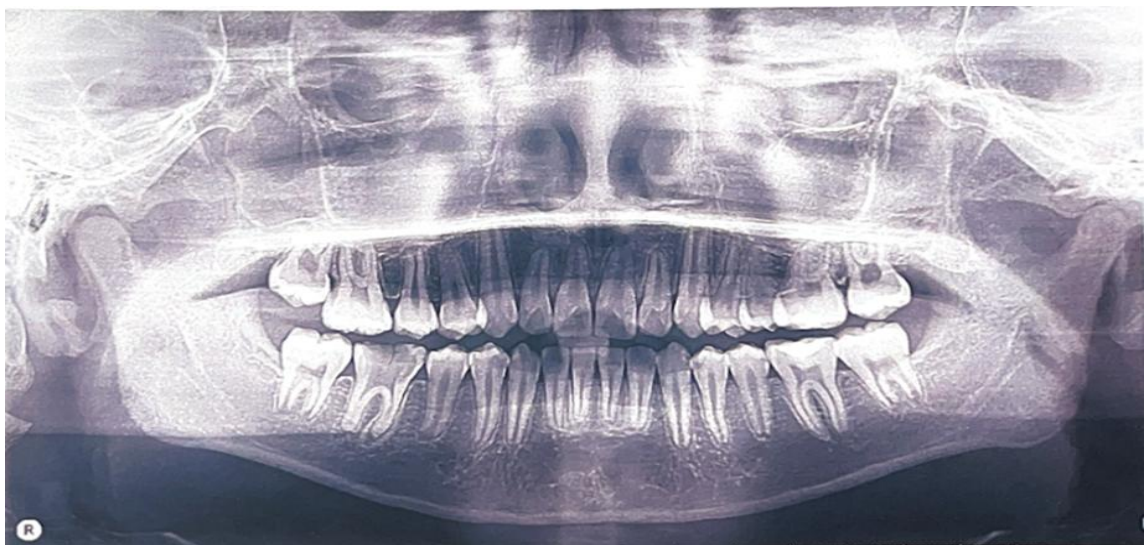


Рис 4. Ортопантомография мальчика в возрасте 12 лет



Рис 5. Ортопантомография девочки в возрасте 13 лет

У детей первой группы (17%) обнаружили 19-20 молочных и 3-4 постоянных зубов; у второй группы (50%) от 12 до 18 молочных и от 2 до 8 постоянных зубов; у третьей (33%) отсутствуют молочные и у всех исследуемых 28 постоянных, кроме одного, у него 27 постоянных зубов.

Результаты показали статистически значимые различия ($p < 0,001$). Парные t-тесты (с коррекцией по Бонферрони) выявили значимые различия между всеми группами. Критерий χ^2 использовался для оценки связи между возрастной группой и типом зубного ряда. Получены статистически значимые различия ($\chi^2, p < 0,001$), что указывает на зависимость стадии зубного развития от возраста.

Таблица 1

Распределение количества молочных и постоянных зубов у детей разных возрастных групп и результаты статистического анализа

Показатель	1 группа (5 лет, n=17%)	2 группа (6-7 лет, n=33%)	3 группа (12-13 лет, n=50%)	p (ANOVA/ χ^2)
Кол-во молочных зубов (min-max)	19-20	12-18	0	<0,001
Кол-во постоянных зубов (min-max)	3-4	2-8	27-28	<0,001

Тип зубного ряда	Преобладание молочных	Смешанный	Полностью постоянный	<0,001 (χ^2)
Различия между группами (t-тест)	1 vs 2: p<0,01; 1 vs 3: p<0,001; 2 vs 3: p<0,001	—	—	—

Выводы. Таким образом, процесс формирования зубов происходит по установленным возрастным нормам. Важными этапами являются: появление физиологических промежутков между зубами, постепенное формирование прикуса, а несоответствие морфофункциональных особенностей зубов возрастным нормам указывает на патологии зубочелюстного развития.

Список использованной литературы

1. Ватлин А.Г. Возрастные особенности формирования зубочелюстной системы у детей // *Стоматология*. — 2005. — Т. 84, № 6. — С. 42–45.
2. Галонский В.Г. Возрастная динамика увеличения высоты клинической коронки постоянных зубов как критерий биологической зрелости у детей // *Педиатрия*. — 2012. — № 3. — С. 77–80.
3. Кочетова М.С. Особенности прорезывания постоянных зубов у детей школьного возраста // *Современные проблемы науки и образования*. — 2009. — № 6. — С. 145–148.
4. Кузнецова Т.А. Морфологические особенности прорезывания третьих моляров у детей и подростков // *Российская стоматология*. — 2017. — Т. 10, № 2. — С. 15–19.
5. Петрова Е.В. Оценка формирования физиологических промежутков у детей 5–6 лет как предиктора правильного прикуса // *Проблемы стоматологии*. — 2020. — Т. 16, № 3. — С. 22–27.
6. Al-Nuaimi Y., El-Sharif R., Ali H. Association of body mass index and chronology of tooth eruption in children visiting a dental hospital in UAE: a cross-sectional study // *BMC Oral Health*. — 2024. — Vol. 24, No. 187. — DOI: 10.1186/s12903-024-03211-7.
7. Lima R., Duarte M., Faria L. Assessment of permanent teeth development in children with multiple persistent primary teeth // *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. — 2023. — Vol. 47, No. 2. — P. 97–104. — DOI: 10.22514/jocpd.2023.011.
8. Lopez D., Martínez P., García L. Chronology and sequence of permanent dental eruption in children from 5 to 12 years of age // *Scipedia*. — 2022. — P. 1–10. — DOI: 10.23919/scipedia.2022.12345.
9. Rahman F., Ahmed S., Patel R. Chronology and sequence of permanent tooth eruption in a multi-ethnic urban population // *Journal of Dental Research*. — 2024. — Vol. 103, No. 4. — P. 512–520. — DOI: 10.1177/0022034524123456.

10. Singh A., Verma K., Sharma N. Assessment of permanent first molars in children aged 7 to 10 years old // Children (MDPI). — 2023. — Vol. 10, No. 1. — Article 61. — DOI: 10.3390/children10010061.

Сведения об авторе статьи:

Кожевникова Амина Алексеевна – студентка 3 курса факультета педиатрии НАО "Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова", г.Актобе, ул.Оспанова 68. Тел. автора: 87025644063. E-mail автора: amina.kozhevnikova@mail.ru

УДК 616.8-009.17:378.661

Макаров Е.О.

**АСТЕНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ КАК ФАКТОР ПРИВЕРЖЕННОСТИ
ТРАДИЦИОННОМУ ИЛИ ЭЛЕКТРОННОМУ ОБУЧЕНИЮ НА КАФЕДРЕ
АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава
России, г. Уфа

В данной статье анализируется влияние астении на приверженность к изучению анатомии. Астения — это патологическая слабость и утомляемость, которая не проходит после продолжительного отдыха и имеет хронический характер, оказывая влияние на способность усваивать информацию.

Цель. Оценить отношение обучающихся к электронному обучению (ЭО) в зависимости от выраженности астении на кафедре анатомии человека.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 88 студентов-медиков 2–4 курса, прошедших онлайн тестирование.

Результаты. Студенты с высоким рейтингом по дисциплине относятся к электронному обучению на кафедре анатомии человека нейтрально, считая его возможным дополнительным форматом получения знаний. Студенты с астенией, особенно с низким рейтингом, уверены, что их мотивация к изучению анатомии в электронном формате выше, хотя большую результативность в изучении анатомии демонстрируют студенты, считающие, что их мотивация к изучению дисциплины выше при традиционной форме обучения, чем при электронном.

Выводы. Астенический синдром действительно влияет на склонность к выбору электронного обучения у студентов с низким рейтингом.

Ключевые слова: астенический синдром, обучение, анатомия человека

Makarov E.O.

**THE INFLUENCE OF ASTHENIC SYNDROME ON THE PERCEPTION OF E-
LEARNING BY MEDICAL STUDENTS**

Bashkir State Medical University of the Russian Ministry of Health, Ufa

This article analyzes the impact of asthenia on adherence to anatomy study. Asthenia is a pathological weakness and fatigue that persists after prolonged rest and is chronic, affecting the ability to absorb information.

Purpose. To assess the attitude of students towards e-learning (EL) depending on the severity of asthenia in the Department of Human Anatomy.

Materials and methods. The study involved 88 second- to fourth-year medical students who completed online testing.

Results. Students with high ratings in the subject are neutral about e-learning in the Department of Human Anatomy, considering it a possible supplementary format for acquiring knowledge. Students with asthenia, especially those with low ratings, believe that their motivation to study anatomy online is higher, although students who believe their motivation to study the subject is higher in traditional learning than in e-learning demonstrate greater performance in anatomy.

Conclusions. Asthenic syndrome does influence the tendency to choose e-learning among low-ranking students.

Keywords: asthenic syndrome, e-learning, pathological weakness

Одним из решающих факторов снижения успеваемости обучающихся и студентов является общее состояние центральной нервной системы, а именно - сниженная концентрация внимания, эмоциональная неустойчивость, ассоциированная с раздражительностью и повышенным напряжением, физический дискомфорт (головные боли, слабость) и нарушение сна [3]. Весь комплекс вышеперечисленных состояний обобщается в виде астенического синдрома [4,5] - патологической слабости и утомляемости, которая не проходит после продолжительного отдыха и имеет хронический характер [2]. Особенно часто астенический синдром встречается среди студентов медицинских ВУЗов, снижая успеваемость и общее состояние перед изучением высоко нагруженных дисциплин [1]. Внедрение дистанционных технологий в образовательный процесс, в том числе и на кафедре анатомии человека, приобретает всё больший характер, но отношение в преподавательской и студенческой среде к этому тренду не однозначное. По этой причине изучение различных аспектов внедрения онлайн обучения с привлечением электронных технологий остаётся актуальным.

Цель исследования - оценить отношение обучающихся к электронному обучению (ЭО) в зависимости от выраженности астении на кафедре анатомии человека Башкирского государственного медицинского университета.

Материалы и методы. Было проведено анкетирование студентов, включавшее вопросы по основным демографическим данным участников, отношению к электронному и традиционному обучению. Для оценки нервной истощаемости и повышенной утомляемости использовалась шкала астенического состояния (ШАС) Л.Д. Малковой. Для определения успеваемости в анкету входил вопрос об оценке за экзамен у старших курсов (пересдача или 3 - низкий уровень, 4 или 5 - высокий уровень). В исследовании приняли участие 88 студентов-медиков 2–4 курса медицинского университета. В зависимости от наличия астенического синдрома было выделено 2 группы (с астеническим синдромом и без него), которые, в свою очередь, делились на еще две группы по успеваемости (с высокой успеваемости, с низкой успеваемости).

Для анализа полученных данных использовали методы описательной статистики: для категориальных переменных применяли метод частот и процентов. Для обработки полученных результатов была использована программа IBM SPSS Statistics 27.0.1 IF026.

Результаты и обсуждения. В ходе социологического опроса были получены данные, которые позволили выявить различия в отношении к электронному обучению среди респондентов.

На рисунке 1 представлен анализ мотивации к изучению анатомии при онлайн-обучении. Студенты с низким рейтингом и выраженной астенией отмечали большую мотивацию при электронном формате обучения – 39,1% случаев. Студенты с астенией и высокой успеваемостью были более мотивированны при очном обучении. У студентов без выраженной астении и с высоким рейтингом мотивация не зависит от формата изучения анатомии.

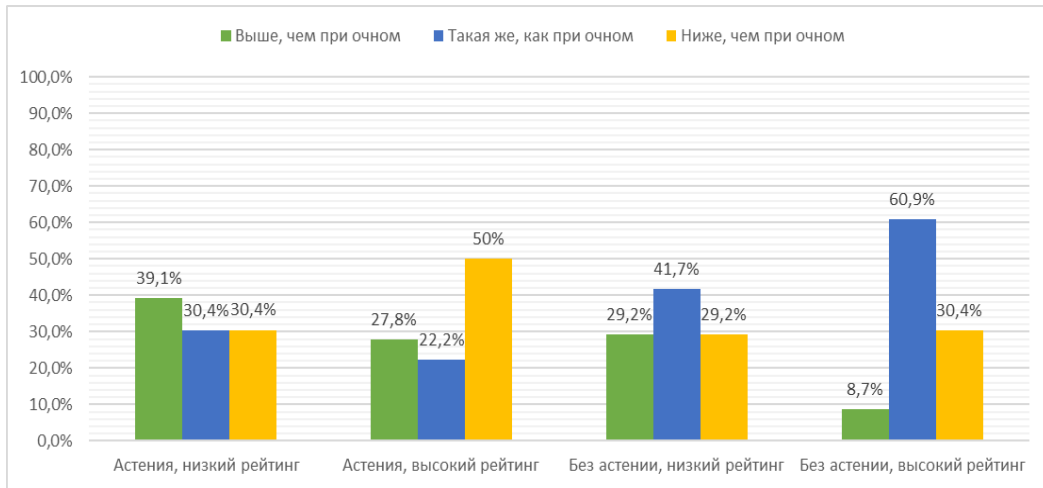


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос «По сравнению с очным обучением, моя мотивация к получению знаний по анатомии при электронном обучении».

Приверженность студентов к различным форматам обучения проиллюстрирована на рисунке 2. Все группы как с астеническим синдромом, так и без него предпочли смешанный вариант обучения. Отмечалась неожиданное полное сходство в вариантах ответов среди студентов с низким рейтингом и выраженной астенией и среди студентов без астенического синдрома с высоким рейтингом.

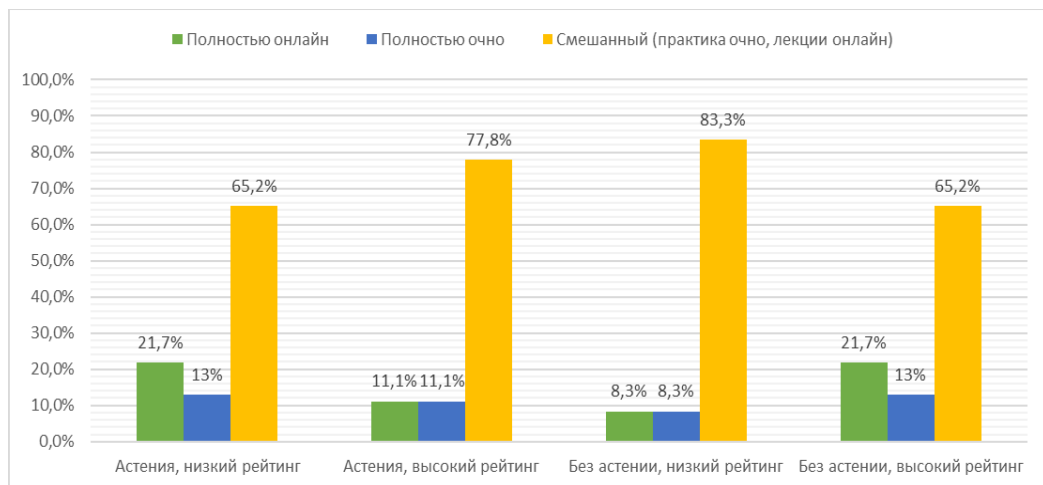


Рис. 2: Распределение ответов на вопрос «Какое обучение Вы предпочитаете при изучении анатомии человека?»

На рисунке 3 показано отношение обучающихся к тезису о том, что электронное обучение может быть дополнением к классическому образованию. Все группы, как с астеническим синдромом, так и без него, в основном положительно отнеслись к этой идее, но наибольшее одобрение наблюдалось среди студентов без выраженной астении и с низким рейтингом.

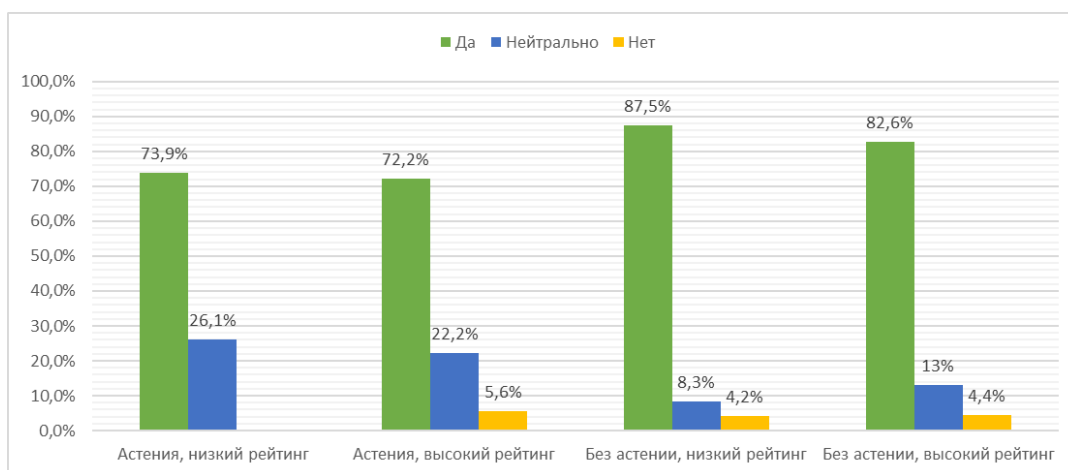


Рис. 3. Распределение ответов на вопрос «Согласны ли вы, что электронное обучение может стать хорошим дополнением к классическому изучению анатомии человека?»

Заключение. Согласно представленным результатам, обучающиеся имели разное отношение к электронному обучению в зависимости от успеваемости и наличия астении. Студенты с высоким рейтингом по дисциплине относятся к электронному обучению на кафедре анатомии человека нейтрально, считая его возможным дополнительным форматом получения знаний.

Список использованной литературы

1. Гутник, В. В. Распространенность признаков астенического синдрома у студентов медицинского университета / В. В. Гутник // Смоленский медицинский альманах. – 2021. – № 1. – С. 98-101. – EDN WHPVPG.
2. Голованова, К. А. Распространённость признаков астенического синдрома у студентов-медиков и пути его профилактики / К. А. Голованова // Неделя молодежной науки - 2023 : материалы Всероссийского научного форума с международным участием, посвященного 60-летию со дня образования Тюменского государственного медицинского университета, Тюмень, 23–25 марта 2023 года. – Тюмень: РИЦ «Айвекс», 2023. – С. 364. – EDN PZFHQZ.
3. Кофанова, В. С. Клинические аспекты астенического синдрома. частота встречаемости астенического синдрома у разных возрастных групп / В. С. Кофанова // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины : Материалы 75-й открытой научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВолгГМУ с

международным участием, Волгоград, 19–22 апреля 2017 года. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2017. – С. 146-149. – EDN XWMIWT.

4. Коррекция астении в условиях амбулаторной клинической практики / Т. Л. Визило, Т. В. Попонникова, И. Ф. Федосеева, А. Д. Визило // Фарматека. – 2024. – Т. 31, № 6. – С. 126-135. – DOI 10.18565/pharmateca.2024.6.126-134. – EDN WZEBС

5. Холина, Е. А. Здоровый сон или астенический синдром? / Е. А. Холина, Ю. В. Сидоренко // Современные технологии в физическом воспитании и спорте : Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тула, 24 ноября 2024 года. – Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2024. – С. 198-200. – EDN FVBGOS.

Сведение об авторах статьи:

Макаров Егор Олегович - студент 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450005, г.Уфа 8 марта 10-222.Телефон 89378560949. Е майл egormakarov010205@gmail.com

УДК 547.541.2.

Мамедова Н. М., Мамедбейли Э.Г.

ФЕЛЛАНДРЕН И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

Институт Нефтехимических процессов имени академика Ю.Г. Мамадалиева
Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, г. Баку

Фелландрен представляет собой моноциклическое монотерпеновое органическое соединение. Это бесцветная или бледно-желтая маслянистая жидкость, имеющая пару изомеров со схожей молекулярной структурой и химическими свойствами: α -фелландрен (α -РА) и β -фелландрен (β -РА). Поэтому α -фелландрен и β -фелландрен обычно встречаются в растениях в виде смеси. α -РА легко разлагается при дистилляции при атмосферном давлении, а его оптическое вращение значительно уменьшается после длительного воздействия воздуха, поэтому его необходимо хранить в герметичной емкости.

Природный фелландрен, его правовращающая форма, обычно встречается в растительных маслах, таких как масло корицы, имбирное масло, масло элеми и масло тмина. Леворотационная форма обычно встречается в эвкалиптовом масле, масле звездчатого аниса, лавровом листе и перечном масле. В работе изучены биологически активные свойства фелландрена с учетом обоих структурных его форм.

Ключевые слова: фелландрен, левовращающий изомер, оптическая и биологическая активность

Mammadova N. M., Mammadbayli E.H.

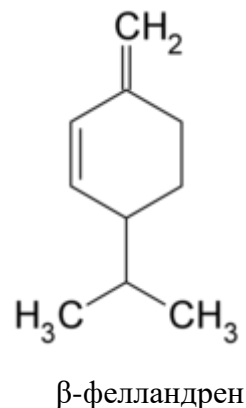
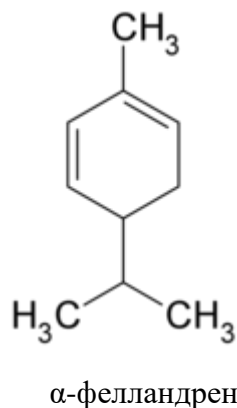
PHELLANDRENE AND ITS BIOLOGICAL ACTIVITY

Institute of Petrochemical Processes of the Ministry of Science and Education of the
Republic of Azerbaijan, Baku

Phellandrene is a monocyclic monoterpene organic compound. It is a colorless or pale yellow oily liquid with two isomers with similar molecular structure and chemical properties: α -phellandrene (α -РА) and β -phellandrene (β -РА). Therefore, α -phellandrene and β -phellandrene are commonly found in plants as a mixture. α -РА readily decomposes upon distillation at atmospheric pressure, and its optical rotation significantly decreases after prolonged exposure to air, so it must be stored in an airtight container. Natural phellandrene, its dextrorotatory form, is commonly found in vegetable oils such as cinnamon oil, ginger oil, elemi oil, and caraway oil. The levorotatory form is commonly found in eucalyptus oil, star anise oil, bay leaf oil, and pepper oil. This study examines the biologically active properties of phellandrene, taking into account both of its structural forms.

Keywords: phellandrene, levorotatory isomer, optical and biological activity

Фелландрен представляет собой два изомерных органических соединения, которые по своему составу относятся к классу циклических монотерпенов. Эти структуры соответственно называют α - и β -фелландрены



Отличие между ними заключается в том, что в молекуле α -фелландрена двойные связи находятся внутри кольца, а в молекуле β -фелландрена внутри цикла находится только одна двойная связь. Свое название α -фелландрен получил от названия растения *Eucalyptus phellandra*, в эфирном масле которого он содержится, тогда как β -фелландрен обычно выделяют из масла фенхеля и канадского бальзама. Оба фелландрена обладают высокой биологической активностью, включая противовоспалительные, противомикробные, противораковые и обезболивающие свойства. Он действует как природный пестицид, подавляет грибковые патогены, разрушая клеточные мембраны, и усиливает иммунный ответ. Основные биологические свойства фелландрена:

1. Противовоспалительное и обезболивающее действие: α -фелландрен подавляет воспаление, ингибируя миграцию нейтрофилов и уменьшая дегрануляцию тучных клеток, что делает его перспективным кандидатом для лечения воспалительных заболеваний.

2. Противораковое и противоопухолевое действие: исследования показывают, что α -фелландрен вызывает гибель клеток (апоптоз) в определенных линиях раковых клеток (например, в клетках мышинной лейкемии), влияя на пути репарации ДНК и сигнальные пути, такие как подавление mTOR и воздействие на p53.

3. Противомикробное и противогрибковое действие: он проявляет значительную активность против грибов (например, *Penicillium cyclopium*) и бактерий, повреждая клеточные мембраны и вызывая утечку клеточного содержимого. Он также действует синергически с традиционными противогрибковыми препаратами, такими как флуконазол.

4. Модуляция иммунной системы: α -фелландрен может усиливать иммунный ответ у организмов, таких как белые креветки, повышая устойчивость к патогенам.

5. Заживление ран и инсектицидное действие: было показано, что он ускоряет заживление кожных ран и обладает или способствует ларвицидной активности в эфирных маслах. Хотя он многообещающ для терапевтического применения, исследования его

безопасности, особенно в отношении потенциальных мутагенных или аллергенных эффектов, все еще продолжаются.

Так, в работе [1] сообщается, что ароматические эфирные масла играют важную роль в фармацевтике, пищевых добавках, косметике и парфюмерии. Эфирные масла в основном состоят из алифатических углеводов, монотерпеноидов, сесквитерпеноидов и дитерпенов. Биологические функции компонентов эфирных масел изучаются в исследованиях *in vitro* и *in vivo*. В некоторых исследованиях оценивались свойства и функции α -фелландрена (α -PHE). Возможный механизм его действия в биологической системе может выявить будущие возможности и проблемы использования α -PHE в качестве фармацевтического кандидата. Сообщается о биологических функциях α -PHE, включая антимикробное, инсектицидное, противовоспалительное, противораковое действие, ранозаживление, анальгетическое действие и нейротоксическое действие.

В мексиканской народной медицине *Bursera morelensis* используется для лечения кожных ран. Недавно было показано, что эфирное масло (ЭМ) *B. morelensis* обладает ранозаживляющим действием, ускоряя заживление кожных ран и образуя рубцы с хорошей прочностью на разрыв. В этом ЭМ обнаружены терпены α -пинен (PIN) и α -фелландрен (FEL), и в различных исследованиях было показано, что оба обладают противовоспалительным действием [2]. Целью данного исследования было определение ранозаживляющего действия этих двух терпенов. Результаты тестов *in vitro* показывают, что PIN и FEL не являются цитотоксичными в низких концентрациях и не стимулируют пролиферацию фибробластных клеток. Тесты *in vivo* показали, что терпены образуют устойчивые к стрессу рубцы и ускоряют сокращение ран за счет отложения коллагена на ранних стадиях в ранах, обработанных обоими терпенами. Таким образом, мы заключаем, что как α -пинен, так и α -фелландрен способствуют процессу заживления; Это подтверждает целебную активность эфирного масла *B. morelensis*, поскольку наличие этих терпенов в его химическом составе частично объясняет продемонстрированную им эффективность.

α -фелландрен (α -PA), циклический монотерпен, представляет собой природное соединение, которое, как сообщается, способствует иммунному ответу у нормальных мышей BALB/c [3]. Было изучено влияние α -PA на иммунный ответ в мышинной модели лейкемии. Мышам вводили клетки мышинной лейкемии WENI-3 и впоследствии перорально вводили α -PA (0, 25 и 50 мг/кг) или не вводили его, а также оливковое масло в качестве положительного контроля в течение двух недель. Лейкоциты и спленоциты были выделены, и клеточные маркеры для CD3, CD19, CD11b и Mac-3, фагоцитоз и эффекты цитотоксичности естественных клеток-киллеров анализировались методом проточной цитометрии. α -ПА

увеличил процентное содержание маркеров CD3 (Т-клеточный маркер), CD19 (В-клеточный маркер) и MAC3 (макрофаги), но снизил процентное содержание маркеров клеточной поверхности CD11b (моноциты). α -ПА (25 и 50 мг/кг) увеличил фагоцитоз макрофагов из образцов крови и стимулировал активность естественных клеток-киллеров при дозе 25 мг/кг из спленоцитов. α -ПА в дозе 25 мг/кг также увеличил пролиферацию В- и Т-клеток.

Производные терпенов, полученные в результате микробной биотрансформации, представляют собой важный ресурс для получения природных фармацевтических, парфюмерных и ароматических веществ [4]. В настоящем исследовании монотерпен α -фелландрен был биотрансформирован 16 различными штаммами микроорганизмов (бактериями, грибами и дрожжами). Метаболиты трансформации были первоначально исследованы с помощью ТСХ и ГХ/МС, а затем дополнительно охарактеризованы с помощью ЯМР-спектроскопии. Среди шести охарактеризованных метаболитов 6-гидроксипиперитон, α -фелландрен эпоксид, *цис*-*n*-мент-2-ен-1-ол и карвотанацетон, которые происходят из (-)-(R)- α -фелландрена, впервые описаны в данном исследовании. Кроме того, субстрат и метаболит 5-*n*-ментен-1,2-диол были подвергнуты *in vitro* антибактериальным и противогрибковым тестам. Метаболит продемонстрировал умеренную или хорошую ингибирующую активность (МИК от 0,125 до >4 мг/мл) против различных бактерий, и особенно против видов *Candida*, по сравнению со своим субстратом (-)-(R)- α -фелландреном и стандартными антимикробными препаратами.

β -фелландрен, растительный экстракт, может использоваться в качестве природного пестицида и синтетического материала. Поскольку β -фелландрен является фактором, потенциально подверженным воздействию на человека, информация о его токсичности в настоящее время крайне ограничена [5]. Данное исследование было посвящено генетической токсичности β -фелландрена. Генетическая токсичность β -фелландрена оценивалась с помощью микроядерного теста, кометного анализа, теста Эймса и теста на хромосомные aberrации. В этом исследовании *in vivo* эксперименты проводились с использованием 2850, 1425 и 712,5 мг/кг β -фелландрена (кометный анализ и микроядерный тест). Для теста Эймса использовались чистый β -фелландрен и его различные концентрации. На основе результатов анализа жизнеспособности клеток (тест МТТ) была определена концентрация для теста на хромосомные aberrации. Результаты анализа кометного анализа показали, что β -фелландрен может значительно вызывать повреждение ДНК при дозировках 1425 и 2850 мг/кг. В то же время результаты микроядерного теста и теста на хромосомные aberrации показали, что β -фелландрен не вызывает явной генетической токсичности на хромосомном уровне. Тест Эймса показал, что β -фелландрен способен увеличивать количество генных мутаций как с

добавлением, так и без добавления смеси S9. Таким образом, можно сделать вывод, что β -фелландрен обладает определенной генетической токсичностью, которая проявляется в виде разрывов цепей ДНК и мутаций. Данное исследование восполнило пробел в изучении генетической токсичности β -фелландрена и обогатило информацию для оценки риска его применения.

Химический состав эфирных масел листьев 11 видов *Piper* из Панамы был проанализирован с помощью комбинации методов ГХ-ПВД и ГХ-МС. Шесть из них имели в качестве основных компонентов сесквитерпеновые углеводороды, три были охарактеризованы монотерпеновыми углеводородами, один — дитерпеном, и один — фенилпропаноидом, диллапиолом [6]. Основными компонентами, идентифицированными в каждом виде, были: кембратриенол (25,4%) в *Piper augustum*; β -пинен (26,6%) в *Piper corrugatum*; α -пинен (19,4%) в *Piper curtispicum*; транс- β -фарнезен (63,7%) в *Piper darienense*; *n*-цимен (43,9%) в *Piper grande*; диллапиол (57,7%) в *Piper hispidum*; линалоол (14,5%), α -фелландрен (13,8%) и лимонен (12,2%) в *Piper jacquemontianum*; β -кариофиллен (45,2%) у *Piper longispicum*; линалоол (16,5%), α -фелландрен (11,8%), лимонен (11,4%) и *n*-цимен (9,0%) в *Piper multiplinervium*; β -селинен (19,0%), β -элемен (16,1%) и α -селинен (15,5%) у *Piper reticulatum*; и гермакрен D (19,7%) в *Piper trigonum*. Эфирные масла *P. hispidum* и *P. longispicum* в концентрации 250 мкг/мл проявили ларвицидную активность против *Aedes aegypti*, в то время как масла *P. curtispicum*, *P. multiplinervium*, *P. reticulatum* и *P. trigonum* были неактивны ($LC_{100} \geq 500$ мкг/мл). Эфирные масла *P. grande*, *P. jacquemontianum* и *P. multiplinervium* не показали значительной противогрибковой активности (МИК > 250 мкг/мл) против нескольких штаммов дрожжей и нитевидных грибов.

Отмечается [7], что *Candida albicans* устойчива к различным противогрибковым препаратам, что представляет собой серьезную проблему в глобальном масштабе. В данном исследовании изучается новый подход к изучению потенциального фунгицидного действия комбинаций α -фелландрена с флуконазолом и амфотерицином В против антибиотикорезистентной *C. albicans*. Для измерения противокандидозной активности α -фелландрена использовался метод диффузии в агаре, который показал зону ингибирования $24 \pm 0,5$ мм и $22 \pm 0,5$ мм против клеток *C. albicans* (MTCC277 и ATCC90028) соответственно. Кроме того, минимальная ингибирующая концентрация (МИК) фунгицида составляла 0,0312–0,0156 мг/мл (вес/объем) против штаммов *C. albicans*. Было установлено, что препарат обладает мощным и эффективным противогрибковым действием против клеток *Candida*. Кроме того, синергетический потенциал был оценен с помощью анализа кинетики гибели клеток и метода шахматной доски, соответственно, которые показали, что через 16

часов количество колоний клеток *C. albicans* ATCC90028 ($2,56 \pm 0,33$) и MTCC277 ($2,53 \pm 0,33$) снизилось на \log_{10} при обработке комбинацией α -фелландрена и флуконазола, а α -фелландрен и амфотерицин В продемонстрировали синергизм против обоих штаммов *C. albicans* ATCC90028 и MTCC277 ($2,42 \pm 0,28$ и $2,00 \pm 0,21$) с уменьшением количества колоний на \log_{10} соответственно. Дополнительно было отмечено 16–624-кратное увеличение противогрибковой эффективности клинических препаратов, при этом полная гибель клеток происходила после 16 ч. α -Фелландрен и противогрибковые препараты были протестированы в сочетании с осмопротекторным тестом, тестом на эргостерол и наблюдениями с помощью сканирующего электронного микроскопа с полевой эмиссией (FESEM) для определения механизмов их действия. В эпоху заболеваний с множественной лекарственной устойчивостью антибиотикорезистентность можно свести к минимуму с помощью комбинированного лечения, позволяющего использовать более низкие дозы препаратов.

Хотя существует немного сообщений об α -фелландрене (α -РА), природном соединении из эфирного масла *Schinus molle* L., нет данных, подтверждающих, что α -РА вызывает повреждение ДНК и влияет на экспрессию белков, связанных с репарацией ДНК [8]. В данном исследовании авторы изучили влияние α -РА на повреждение ДНК и экспрессию белков, связанных с репарацией ДНК, в клетках мышинной лейкемии. Для измерения влияния α -РА на общую жизнеспособность клеток использовался метод проточной цитометрии, результаты которого показали, что α -РА вызывает гибель клеток. Для измерения повреждения ДНК и конденсации ДНК использовались метод кометного анализа и окрашивание дигидрохлоридом 4,6-диамино-2-фенил-индола соответственно, результаты показали, что α -РА вызывает повреждение ДНК и конденсацию в зависимости от концентрации. Для исследования повреждения ДНК использовался электрофорез в геле ДНК, результаты которого показали, что α -РА вызывает повреждение ДНК в клетках WENI-3. Методом вестерн-блоттинга измеряли изменения экспрессии белков, связанных с повреждением и репарацией ДНК, и результаты показали, что α -РА увеличивает экспрессию белков p-p53, p-H2A.X, 14-3-3- σ и MDC1, но ингибирует экспрессию белков p53, MGMT, DNA-ПК и BRCA-1.

Сообщается [9], что эфирные масла растений обладают широким спектром антимикробной активности против различных бактериальных и грибковых патогенов, включая α -фелландрен, нонаналь и другие летучие вещества. Однако биологическая активность α -фелландрена и нонанала описана лишь в нескольких публикациях. Необходимы дальнейшие исследования для определения антимикробной активности этих

соединений, особенно при индивидуальном применении, чтобы установить возможный механизм действия наиболее активного соединения. Результаты показывают, что α -фелландрен и нонаналь оказывают дозозависимое ингибирующее действие на рост мицелия *Penicillium cyclopium*. Минимальная ингибирующая концентрация (МИК) и минимальная фунгицидная концентрация (МФК) составляют 1,7 и 1,8 мл/л для α -фелландрена, 0,3 и 0,4 мл/л для нонанала соответственно. Летучие соединения изменяли морфологию гиф *P. cyclopium*, вызывая потерю цитоплазматического материала и деформацию мицелия. Проницаемость мембраны *P. cyclopium* увеличивалась с повышением концентрации двух летучих соединений, что подтверждается высвобождением клеточных компонентов, внеклеточной проводимостью и индуцированным оттоком калия. Кроме того, два летучих соединения вызвали снижение pH и общего содержания липидов в *P. cyclopium*, что свидетельствует о нарушении целостности клеточной мембраны. Результаты показали, что α -фелландрен и нонаналь могут значительно ингибировать рост мицелия *P. cyclopium*, серьезно нарушая целостность клеточной мембраны гриба, что приводит к утечке клеточных компонентов и ионов калия, а также вызывает увеличение общего содержания липидов, внеклеточного pH и проницаемости мембраны. Эти исследования предполагают, что α -фелландрен и нонаналь могут быть биологическими фунгицидами для борьбы с *P. cyclopium* на плодах томатов после сбора урожая.

Исследование [10] было проведено с целью изучения эффектов заживления ран *in vitro*, а также противовоспалительной и антиоксидантной активности терпинолена и α -фелландрена. Стимулирующее воздействие на пролиферацию и миграцию фибробластов *in vitro* оценивали с помощью теста «царапина». Противовоспалительную активность оценивали с помощью клеточных анализов, исследуя их влияние на продукцию оксида азота (NO), супероксид-аниона ($O_2^{\bullet-}$), фактора некроза опухоли-альфа (TNF- α) и интерлейкина-6 (IL-6), а также с помощью анализа индуцированного TNF- α ядерного фактора каппа (NF- κ B). Антиоксидантную активность определяли с помощью анализа способности к нейтрализации катионных радикалов ABTS, потенциала восстановления железа/антиоксидантного потенциала (FRAP) и анализа нейтрализации свободных радикалов NO. Терпинолен и α -фелландрен значительно усиливали миграцию и пролиферацию фибробластов и подавляли провоспалительные цитокины IL-6 и TNF- α в зависимости от дозы. Терпинолен и α -фелландрен в концентрации 100 мкМ значительно ингибировали продукцию NO (на 41,3 и 63,8% соответственно) в эксперименте на основе культуры макрофагов и приводили к снижению продукции $O_2^{\bullet-}$ на $82,1 \pm 3,5\%$ и $70,6 \pm 4,3\%$ соответственно. Более того, было подтверждено, что эти монотерпены подавляют активность NF- κ B. В целом, терпинолен и α -

фелландрен могут способствовать расширению клинических возможностей лечения ран за счет ослабления воспаления и окислительного стресса *in vitro*.

Таким образом, анализ результатов научных исследований показывает, что фелландрен обладает ярко выраженной биологической активностью и в связи с этим возникают весомые предпосылки для проведения систематических исследований в этой области фармакологии.

Список использованной литературы

1. Thangaleela S., Sivamaruthi Bh.S., Kesika P., TiyaJamorn T. A narrative review on the bioactivity and health benefits of alpha-phellandrene // *Sci. Pharm.* – 2022. – Vol. 90. – N 4. – pp. 57-62
2. Salas-Oropeza J., Jimenez-Estrada M., Perez-Torres A., Castell-Rodriguez A.E. Wound healing activity of α -pinene and α -phellandrene // *Molecules.* – 2021. – Vol. 26. – N 9. – pp. 2488-2492
3. Lin J., Wen K-L., Shin Y-M., Tang N-Y. Alpha-phellandrene, a Natural Active Monoterpene, Influences a Murine WEHI-3 Leukemia Model In Vivo by Enhancing Macrophage Phagocytosis and Natural Killer Cell Activity // *In Vivo.* – 2014. – Vol. 28. – pp. 583-588
4. Iscan G., Kirimer N., Demirci F., Noma Y. Biotransformation of (-)-(R)- α -Phellandrene: Antimicrobial Activity of Its Major Metabolite // *Chemistry and Biodiversity.* – 2012. – Vol. 9. – N 8. – pp. 1525-1532
5. Cheng Zh., Jiang J., Yang X., Hongqian Ch. The research of genetic toxicity of β -phellandrene // *Environmental Toxicology and Pharmacology.* – 2017. – Vol. 54. – N 4. – pp. 28-33
6. Santana A.I., Vila P., Cariloueral S., Gupta M.P. Chemical Composition and Biological Activity of Essential Oils from Different Species of Piper from Panama // *Planta Med.* – 2016. – Vol. 82. – N 11-12. – pp. 986-991
7. Bhattacharya R., Sharma P., Bose D., Singh M. Synergistic potential of α -Phellandrene combined with conventional antifungal agents and its mechanism against antibiotic resistant *Candida albicans* // *CAB Agriculture and Bioscience.* – 2024. – Vol. 5. – N 1. – pp. 17-23
8. Lin J., Chung W., Hsu Sh., Weng Sh. Alpha-phellandrene-induced DNA damage and affect DNA repair protein expression in WEHI-3 murine leukemia cells in vitro // *Experimental Toxicology.* – 2015. – Vol. 30. – N 11. – pp. 1322-1330
9. Zhang J-H., Jong S-H., Zeng Sh.-Y., Wang T-H. Anti-fungal activity, mechanism studies on α -Phellandrene and Nonanal against *Penicillium cyclopium*. // *Botanical Studies.* – 2017. – Vol. 58. – N 1. – pp. 1-10
10. Malavazi de Christo Scherer M., Marques F.M., Figueira M.M., Peisino C.M.O. Wound healing activity of terpinolene and α -phellandrene by attenuating inflammation and oxidative stress *in vitro* // *Journal of Tissue Viability.* – 2019. – Vol. 28. – N 2. – pp. 94-99

УДК 616.28-007.17-053.81+378.147

Махмутова Ф.Н., Кулаков Г.С.

**МОРФОМЕТРИЯ НЕРВОВ МЕЖПЛЮСНЕВЫХ ПРОМЕЖУТКОВ ПРИ
НОШЕНИИ ОБУВИ С РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТОЙ КАБЛУКА ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ НЕВРОМ МОРТОНА**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава
России, г. Уфа

Цель. Оценить морфометрические показатели межпальцевых нервов стопы с помощью УЗИ для выявления ранних структурных изменений у бессимптомных молодых женщин из группы риска формирования невром Мортонна.

Материал и методы. Проведено проспективное сравнительное исследование с участием 11 женщин 21-47 лет. Основная группа (n=6) – ношение каблука ≥ 5 см ≥ 4 раз/неделю в течение ≥ 2 лет; контрольная группа (n=5) – ношение каблука ≤ 3 см. Выполнено УЗИ нервов II и III межплюсневых промежутков с измерением площади поперечного сечения (ППС).

Результаты. Не выявлено значимых различий в ППС нервов между группами ($p > 0,05$). Обнаружена отрицательная корреляция между стажем ношения обуви на высоком каблуке и ППС нерва во II промежутке ($r = -0,829$; $p = 0,042$).

Выводы. Выявленная корреляция указывает на возможную раннюю структурную перестройку нерва по атрофическому типу в условиях хронической компрессии, что может быть фактором риска формирования невром Мортонна у молодых лиц женского пола.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, анатомия стопы, неврома Мортонна, площадь поперечного сечения.

Makhmutova F.N., Kulakov G.S.

**MORPHOMETRY OF THE NERVES OF THE INTERMETATARSAL SPACES
WHEN WEARING SHOES WITH DIFFERENT HEEL HEIGHTS TO PREVENT THE
FORMATION OF MORTON'S NEUROMAS**

Bashkir State Medical University, Ufa

The aim to evaluate the morphometric parameters of the interdigital nerves of the foot using ultrasound to detect early structural changes in asymptomatic young women at risk for the development of Morton's neuroma.

Materials and methods. A prospective comparative study was conducted with the participation of 11 women aged 21-47 years. The main group (n=6) – wearing heels ≥ 5 cm ≥ 4 times / week for ≥ 2 years; the control group (n=5) – wearing heels ≤ 3 cm. Ultrasound of the nerves of the II and III metatarsal spaces with measurement of the cross-sectional area (PPP) was performed.

Results. There were no significant differences in nerve PPS between the groups ($p > 0.05$). A negative correlation was found between the experience of wearing heels and nerve PPS in the II interval ($p = -0.829$; $p = 0.042$).

Conclusions. The identified correlation indicates a possible early structural reorganization of the nerve according to the atrophic type under conditions of chronic compression, which may be a risk factor for the formation of Morton's neuroma in young females.

Keywords: ultrasound examination, foot anatomy, Morton's neuroma, cross-sectional area.

Введение. Интеграция анатомии с клиническими дисциплинами — основа современного медицинского образования [1]. Ультразвуковое исследование (УЗИ) является одним из инструментом для такой интеграции, позволяя визуализировать анатомические

структуры *in vivo* [2]. Широкое применение дополнительных методов визуализации и функциональной диагностики является стандартом в современной неврологической практике для планирования персонализированной помощи [9].

Болевые синдромы различной локализации, в том числе в области спины и нижних конечностей, представляют собой значительную медико-социальную проблему [10]. Неврома Мортона (НМ) — частая причина метатарзалгии. Гистологически НМ представляет собой периневральный фиброз общего подошвенного пальцевого нерва вследствие хронической компрессии [3, 4].

Ключевое значение имеют анатомические предпосылки: нерв в третьем промежутке формируется из соединительной ветви медиального и латерального подошвенных нервов, имеет большой диаметр и проходит в тесном пространстве, ограниченном глубокой поперечной межплюсневой связкой и головками плюсневых костей, что предрасполагает его к сдавлению [5, 6]. Одним из факторов риска развития невromы Мортона может быть ношение обуви на высоком каблуке [7]. Данные о доклинической стадии НМ, когда анатомические изменения уже можно зафиксировать, но клиническая картина заболевания отсутствует, ограничены.

Цель исследования – Оценить морфометрические показатели межпальцевых нервов стопы с помощью УЗИ для выявления ранних структурных изменений у бессимптомных молодых женщин из группы риска формирования невром Мортона.

Материал и методы.

Дизайн исследования: проспективное сравнительное исследование.

Участники: 11 женщин 21-47 лет. Основная группа (n=6) – ношение каблука ≥ 5 см ≥ 4 раз/неделю ≥ 2 лет. Контрольная группа (n=5) – ношение каблука ≤ 3 см.

Критерии исключения: боль или онемение в стопе, травмы/операции, системные заболевания.

Методы: УЗИ нервов II и III межплюсневых промежутков (сканер Edan Acclarix LX25, датчик 5-12 МГц). Измерялась площадь поперечного сечения (ППС) нерва. Потенциал ультразвуковой навигации успешно реализуется в различных областях медицины, демонстрируя высокую точность [11], что подтверждает обоснованность выбранного метода.

Статистический анализ: U-критерий Манна-Уитни, коэффициент корреляции Спирмена (IBM SPSS Statistics 23.0). Уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. УЗИ позволило визуализировать анатомию нервов в межплюсневых промежутках. Результаты измерения ППС представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Сравнительные ультразвуковые параметры нервов

Параметр	Группа	II промежуток	III промежуток
ППС (мм ²)	Контроль (n=5)	5,81 ± 1,21	5,13 ± 0,99
	Основная (n=6)	5,06 ± 0,81	4,80 ± 0,67

Статистический анализ не выявил значимых различий в ППС между группами (для II промежутка: $U=10,0$; $p=0,206$; для III: $U=9,0$; $p=0,142$). Это может быть связано с малым объемом выборки и доклиническим характером изменений.

Вызывающим интерес результатом явилось выявление статистически значимой отрицательной корреляции между стажем ношения обуви на высоком каблуке и ППС нерва во II межплюсневом промежутке ($\rho = -0,829$; $p = 0,042$) в исследуемой выборке. Для III промежутка аналогичная корреляция оказалась незначима ($\rho = -0,486$; $p = 0,329$).

Обнаруженный феномен уменьшения ППС, в отличие от утолщения нерва при манифестной НМ, может отражать ранние этапы структурной перестройки. На доклинической стадии хроническая компрессия, вероятно, приводит к атрофии нервных волокон и демиелинизации, а последующий фиброз еще не компенсирует объем утраченной ткани [8]. Этот процесс является классическим примером компрессионной невропатии, где анатомическая предрасположенность встречается с внешним патологическим фактором.

Заключение.

1. УЗИ является высокоинформативным методом для визуализации анатомии периферических нервов и интеграции морфологических знаний в образовательный процесс.

2. У бессимптомных женщин из группы риска не выявлено значимого увеличения ППС межпальцевых нервов.

3. Обнаруженная отрицательная корреляция между стажем ношения обуви на высоком каблуке и ППС нерва может свидетельствовать о его ранней структурной перестройке по атрофическому типу.

4. Полученные данные подтверждают необходимость превентивных мер, динамическое наблюдение лиц из группы риска и целесообразность дальнейших исследований.

Список использованной литературы

1. Карташова Е.А. Междисциплинарный подход к изучению человека в педпроцессе медицинского вуза // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 12. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/12/60235>

2. Bignotti B. et al. Ultrasound versus magnetic resonance imaging for Morton neuroma // Eur Radiol. – 2015. – Vol. 25. – P. 2254–2262.

3. Gougoulias N. et al. Morton's interdigital neuroma: instructional review // EFORT Open Rev. – 2019. – Vol. 4(1). – P. 14–24.
4. Di Caprio F. et al. Morton's interdigital neuroma of the foot: a literature review // Foot and Ankle Surgery. – 2018. – Vol. 24(2). – P. 92-98.
5. Jain S., Mannan K. The diagnosis and management of Morton's neuroma: a literature review // Foot Ankle Spec. – 2013. – Vol. 6(4). – P. 307-17.
6. Matee J. et al. Prevalence of Morton's Neuroma and Its Association with Pain among Young Girls Wearing High Heels // The Healer Journal of Physiotherapy and Rehabilitation Sciences. – 2025. – Vol. 5(2). – P. 113–117.
7. Xu Z. et al. High-resolution ultrasonography for the diagnosis of Morton's neuroma // Clin Radiol. – 2015. – Vol. 70(4). – P. 351-8.
8. Shereff M.J., Grande D.A. Electron microscopic analysis of the interdigital neuroma // Clin Orthop Relat Res. – 1991. – Vol. 271. – P. 296-9.
9. Музаффарова Н.Ш., Хакимова С.З., Ахмадеева Л.Р., Байков Д.Э., Гизатуллин Р.Р., Булякова Г.А. Дополнительные методы функциональной и визуализационной диагностики головного мозга для планирования персонифицированной помощи неврологическому пациенту // Эффективная фармакотерапия. – 2023. – Т. 19. № 45. – С. 14-22.
10. Ахмадеева Л.Р., Раянова Г.Ш. Острые неспецифические боли в пояснице как медико-социальная проблема // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – С. 113.
11. Садикова М.А., Турсунов Ж.Х.О., Бектемирова Н.Т., Ахмадеева Л.Р., Кичерова О.А. Ультрасононавигационный способ регионарной анестезии у больных с послеожоговыми контрактурами лица, шеи и грудной клетки // Академический журнал Западной Сибири. – 2024. – Т. 20. № 3 (104). – С. 3-7.

Сведения об авторах статьи:

Махмутова Фатиха Нуридиновна – студентка 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс автора: +7937-857-87-58. E-mail автора: fatikha_makhmutova@vk.com.

Кулаков Георгий Сергеевич – студент 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

УДК 616.65-007.61-089

Миргалеев Э.И.¹, Бердин А.Р.², Насибуллин И.М.²

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ
ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ:
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

¹Клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Уфа

²Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

В данной работе рассмотрены современные подходы к хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы на основании анализа отечественной и зарубежной научной литературы.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, хирургическое лечение, трансуретральная резекция, лазерная энуклеация.

Mirgaleev E.I.¹, Berdin A.R.², Nasibullin I.M.²

**MODERN APPROACHES TO THE SURGICAL TREATMENT OF BENIGN
PROSTATIC HYPERPLASIA: A LITERATURE REVIEW**

¹Clinical hospital of emergency medical care, Ufa

²Bashkir State Medical University, Ufa

This paper examines modern approaches to the surgical treatment of benign prostatic hyperplasia based on an analysis of Russian and international scientific literature.

Keywords: benign prostatic hyperplasia, surgical treatment, transurethral resection, laser enucleation.

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) представляет собой одно из наиболее распространенных заболеваний у мужчин старших возрастных групп и занимает значимое место в структуре урологической патологии. Клиническое значение данного состояния определяется высокой частотой симптомов нижних мочевых путей, прогрессирующим нарушением мочеиспускания, снижением качества жизни и риском развития осложнений, включая задержку мочеиспускания, инфекции мочевых путей, камнеобразование и нарушение функции верхних мочевых путей [1,2]. В связи с этим проблема выбора оптимальной лечебной тактики при доброкачественной гиперплазии предстательной железы сохраняет свою актуальность для современной урологии [1,8].

На протяжении длительного времени основой оперативного лечения данного заболевания оставалась трансуретральная резекция предстательной железы, которая и в настоящее время рассматривается как один из базовых способов устранения инфравезикальной обструкции [8]. Вместе с тем расширение технических возможностей эндоскопической хирургии, внедрение биполярных систем, развитие лазерных технологий и накопление клинического опыта привели к существенному пересмотру подходов к хирургическому лечению данной патологии [1,8,9].

Цель работы. На основании отечественной и зарубежной научной литературы обобщить современные данные о подходах к хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы.

Материал и методы. В данной работе был проведен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций, посвященных современным подходам к хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Для обзора использовали материалы, представленные в базах eLIBRARY, PubMed и CyberLeninka. В исследование включали оригинальные клинические работы, рандомизированные контролируемые исследования, систематические обзоры, клинические рекомендации и обзорные статьи, непосредственно относящиеся к рассматриваемой теме. Из анализа исключали краткие сообщения, тезисы конференций без полного текста, письма в редакцию, а также публикации, не связанные напрямую с хирургическим лечением доброкачественной гиперплазии предстательной железы, вопросами интраоперационного гемостаза и предупреждения послеоперационных осложнений. На основании отобранных источников было выполнено обобщение и систематизация представленных в литературе данных.

Результаты и обсуждение.

Современные представления о показаниях к хирургическому лечению ДГПЖ

Современные представления о показаниях к хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы исходят из того, что решение об операции принимается при наличии клинически значимой инфравезикальной обструкции, выраженных симптомов нижних мочевых путей, ухудшения качества жизни, осложнений заболевания или отсутствия должного эффекта от консервативной терапии [1-3]. В клинических рекомендациях указано, что само по себе увеличение предстательной железы без выраженной симптоматики не рассматривается как достаточное основание для оперативного вмешательства, поскольку выбор лечебной тактики должен опираться на совокупность жалоб, данных обследования и признаков прогрессирования заболевания [1,2]. К числу общепринятых показаний к хирургическому лечению относят: рецидивирующую задержку мочеиспускания, выраженную инфравезикальную обструкцию, наличие камней мочевого пузыря, интермиттирующую макрогематурию, гидронефроз, связанный с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, большое количество остаточной мочи при хронической задержке мочеиспускания, а также неэффективность ранее проводимой медикаментозной терапии [1,2]. Относительным показанием к операции может рассматриваться наличие средней доли предстательной железы, поскольку при таком

анатомическом варианте вероятность удовлетворительного ответа на лекарственное лечение снижается [2].

С практической точки зрения показания к операции формируются у пациентов с умеренными и тяжелыми симптомами, если они сохраняются на фоне лекарственной терапии и сопровождаются стойким нарушением опорожнения мочевого пузыря [1,3]. При этом перед выбором оперативной тактики требуется оценка выраженности симптомов, объема предстательной железы, уровня остаточной мочи, максимальной скорости потока мочи, состояния верхних мочевых путей и функции почек [1,5]. Так, согласно результатам исследований Ng M. и соавт., ультразвуковое исследование почек и мочевых путей показано при высокой остаточной моче, острой или хронической задержке мочеиспускания и необъяснимом ухудшении функции почек, что имеет прямое значение для своевременного определения показаний к хирургическому лечению. В тех случаях, когда имеются сомнения в выраженности обструкции или сократительной способности детрузора, могут использоваться уродинамические методы, позволяя точнее определить этиологию нарушения мочеиспускания и обосновать необходимость операции [1,5].

По данным Глыбочко П.В. и др., при декомпенсированном течении заболевания с выраженной хронической задержкой мочеиспускания и нарушением функции почек у части больных возможно этапное лечение, при котором на первом этапе выполняют деривацию мочи, а затем после стабилизации состояния переходят к отсроченному удалению гиперплазированной ткани одним из принятых способов [2]. Описанный подход отражает современное представление о том, что показания к хирургическому вмешательству следует рассматривать в связи с функциональным состоянием нижних и верхних мочевых путей [2,3].

Современные методы хирургического лечения ДГПЖ

Переходя к современным методам хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы, следует отметить, что в клинической практике сохраняется использование эндоскопических, лазерных, лапароскопических и робот-ассистированных вмешательств, выбор которых определяется объемом железы, техническими возможностями учреждения, операционным риском и ожидаемыми функциональными результатами [3,6,7].

Трансуретральная резекция (ТУР) предстательной железы продолжает рассматриваться как один из базовых методов оперативного лечения у пациентов с умеренным и значительным увеличением железы, поскольку данная методика хорошо изучена и обеспечивает стойкое уменьшение обструктивной симптоматики [3,6]. По данным

Волков С.Н. и др., ТУР предстательной железы сохраняет свое место в хирургии ДГПЖ, однако в последние годы ее роль все чаще сопоставляется с возможностями лазерных и энуклеационных технологий, которые позволяют расширить диапазон оперативного лечения у больных с различным объемом предстательной железы [8].

В рамках эндоскопической хирургии применяется монополярная и биполярная трансуретральная резекция. Биполярные технологии получили распространение в связи с возможностью использования изотонических растворов для ирригации и снижением риска водно-электролитных нарушений, связанных с резекцией [3,6]. Согласно результатам исследований Sandhu J.S. и др., биполярная резекция и биполярная энуклеация рассматриваются как приемлемые варианты хирургического лечения симптомов, обусловленных ДГПЖ, при условии соответствующего опыта хирурга и правильного отбора пациентов [6]. В отечественных публикациях также указывается, что биполярные системы позволяют выполнять более контролируемую резекцию ткани и гемостаз в ходе вмешательства, что имеет значение при работе с пациентами старших возрастных групп и больными с сопутствующей соматической патологией [8,9].

На современном этапе хирургии ДГПЖ занимают место лазерные методы. К ним относят фотоселективную вапоризацию, гольмиевую лазерную энуклеацию, тулиевую лазерную энуклеацию, а также ряд иных вариантов абляции и энуклеации, основанных на применении лазерной энергии [3,6,9]. По данным Рахимов С.А. и соавт., лазерные технологии позволяют сочетать удаление гиперплазированной ткани с достаточно надежным интраоперационным гемостазом, что расширяет возможности хирургического лечения у пациентов с повышенным риском кровотечения [9]. Гольмиевая лазерная энуклеация рассматривается как метод, применимый при разных объемах предстательной железы, включая крупные формы гиперплазии. Техника энуклеации ориентирована на анатомическое выделение аденоматозной ткани с последующей морцелляцией [3,6]. Отечественные клинические наблюдения также показывают, что тулиевая лазерная энуклеация используется как вариант трансуретрального удаления ткани с благоприятными функциональными результатами и приемлемым профилем безопасности [10].

Фотоселективная вапоризация предстательной железы сохраняет значение у части пациентов как малоинвазивный метод трансуретрального воздействия, основанный на послойном выпаривании ткани с коагуляционным эффектом. В зарубежных руководствах эта методика рассматривается как возможный вариант хирургического лечения у больных с симптомами, связанными с ДГПЖ, в том числе при наличии факторов риска кровотечения, если имеются соответствующее оборудование и подготовка хирурга [3,6]. По данным

отечественных авторов, вапоризационные методы имеют практическую ценность при сравнительно небольшом и среднем объеме железы, когда требуется уменьшить объем ткани и одновременно обеспечить удовлетворительный гемостаз [8,9].

Также, при больших размерах предстательной железы в современной урологии все шире применяются энуклеационные техники и простатэктомия через лапароскопический или робот-ассистированный доступ [3,6]. Так, согласно рекомендациям Европейской ассоциации урологов, для крупных желез могут использоваться эндоскопические методы энуклеации как альтернатива открытой операции. Данное решение связано с накоплением опыта и развитием энергетических платформ. Например, рекомендации американских коллег указывают на допустимость использования простой простатэктомии, в том числе лапароскопической и робот-ассистированной, у больных с большим объемом железы при наличии соответствующих показаний и технических условий [6]. Коррелируют также и результаты отечественных исследований, где, согласно данным Котова С.В. и соавт., лазерная энуклеация простаты при крупных объемах ДГПЖ обеспечивает выраженное клиническое улучшение. Однако, как описывает автор, исход вмешательства во многом зависит от длительности операции и особенностей интраоперационной техники [11].

Отдельную группу составляют малоинвазивные методы лечения, направленные на уменьшение обструкции с меньшей травматичностью вмешательства. В литературе описаны простатическая уретральная лифтинговая система, водно-паровая термотерапия, временно имплантируемые устройства и некоторые другие подходы, применяемые у ограниченного круга пациентов при определенных анатомических условиях [6]. Вместе с тем в преимущественно отечественной литературе подчеркивается, что данные методы требуют строгого отбора больных и пока не вытеснили стандартные трансуретральные и лазерные операции в широкой клинической практике [8]. В связи с этим выбор малоинвазивного вмешательства должен соотноситься с выраженностью симптомов, объемом железы, конфигурацией средней доли и ожидаемой продолжительностью эффекта [3,6].

Заключение. Таким образом, на основании анализа отечественной и зарубежной научной литературы были обобщены современные данные о подходах к хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Установлено, что выбор метода оперативного вмешательства в настоящее время определяется выраженностью клинических проявлений, объемом предстательной железы, наличием осложнений и общим состоянием пациента. Показано, что наряду с трансуретральной резекцией важное место в современной практике занимают биполярные и лазерные технологии, позволяющие повысить эффективность лечения и улучшить интраоперационный гемостаз. Это позволяет

рассматривать совершенствование малоинвазивных и эндоскопических методов как одно из направлений дальнейшего развития хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы.

Список использованной литературы

1. Урология. Российские клинические рекомендации / под ред. Ю. Г. Аляева, П. В. Глыбочко, Д. Ю. Пушкаря. — М. : ГЭОТАРМедиа, 2016. — 496 с.
2. Клинические рекомендации «Доброкачественная гиперплазия предстательной железы» [Электронный ресурс]. Режим доступа: КонсультантПлюс. 2024. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_480882/ (дата обращения: 12.04.2026).
3. Gratzke C., Bachmann A., Descazeaud A., Drake M. J., Madersbacher S., Mamoulakis C., Oelke M., Tikkinen K. A. O., Gravas S. EAU Guidelines on the Assessment of Non-neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms including Benign Prostatic Obstruction // Eur. Urol. 2015. Vol. 67, № 6. P. 1099–1109. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.12.038.
4. Sandhu J.S., Bixler B.R., Dahm P. et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia (BPH): AUA Guideline amendment 2023 // J. Urol. 2023. DOI: 10.1097/JU.0000000000003698.
5. Ng M., Leslie S.W., Baradhi K.M. Benign Prostatic Hyperplasia [Электронный ресурс] // StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2026. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558920/> (дата обращения: 12.04.2026).
6. Kaplan S.A. AUA Guidelines and Their Impact on the Management of BPH: An Update // Rev. Urol. 2004. Vol. 6, Suppl. 9. P. S46–S52.
7. Lerner L.B., McVary K.T., Barry M.J., et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA guideline // Journal of Urology. 2021. Vol. 206, No. 4. P. 806–826.
8. Клинико-экономический анализ хирургических методов лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы (обзор литературы) / С. Н. Волков, О. Р. Григорян, Н. Г. Мокрышева [и др.] // Андрология и генитальная хирургия. – 2023. – Т. 24, № 1. – С. 84-89. – DOI 10.17650/2070-9781-2023-24-1-84-89. – EDN CIAYIK.
9. Рахимов, С. А. Лазерные технологии в хирургии доброкачественной гиперплазии предстательной железы / С. А. Рахимов, И. В. Феофилов, И. А. Арбузов // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2021. – Т. 23, № 5. – С. 144-153. – DOI 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-5-144-153. – EDN RNQQQQ.
10. Зановский, А. О. Тулиевая лазерная энуклеация предстательной железы / А. О. Зановский, С. О. Голдыцкий // Медицинские новости. – 2023. – № 9(348). – С. 43-44. – EDN PYZPIF.
11. Оценка функциональных результатов и послеоперационных осложнений гольмиевой лазерной энуклеации предстательной железы крупных размеров / С. В. Котов, Р. А. Перов, И. А. Жестков [и др.] // Вестник урологии. – 2024. – Т. 12, № 2. – С. 33-42. – DOI 10.21886/2308-6424-2024-12-2-33-42. – EDN JGMUTE.

Сведения об авторах статьи:

Миргалеев Эдуард Ирекович – к.м.н., заведующий урологическим отделением ГБУЗ РБ КБСМП, г. Уфа, ул. Батырская, 39/2.

Бердин Азамат Радикович – студент 5-го курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, ул. Ленина 3. e-mail: azamatberdin@gmail.com

Насибуллин Ильдар Марсович - к.м.н, доцент, кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, ул. Ленина 3. e-mail: nim_76@mail.ru

УДК 616.43

Муллахметова Л.М., Каракулина Д.К., Белокрылова У.В., Першина И.В.
**ОЖИРЕНИЕ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ: ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ С
ОЖИРЕНИЕМ НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ**

Ижевский государственный медицинский университет, г. Ижевск

Ретроспективно проанализирована медицинская документация 91 ребенка с осложнениями ожирения, находившихся на лечении в БУЗ УР «Республиканской детской клинической больнице» МЗ УР за период 2022-2024 гг. Проанализированы истории болезни, проведен расчет показателей. При проведении исследования выявлено снижение осложнений ожирения.

Ключевые слова: ожирение, осложнения ожирения, дети, стеатогепатоз.

Mullakhmetova L.M., Karakulina D.K., Belokrylova U.V., Pershina I.V.
**CHILDHOOD OBESITY: CHARACTERISTICS OF OBESE CHILDREN IN THE
HOSPITAL STAGE**

Izhevsk State Medical University, Izhevsk

We retrospectively analyzed the medical records of 91 children with obesity complications treated at the Republican Children's Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Udmurt Republic from 2022 to 2024. The case histories were analyzed, and the indicators were calculated. The study revealed a decrease in obesity complications.

Keywords: obesity, obesity complications, children, steatohepatosis.

Актуальность: по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в настоящий момент на смену эпидемиям инфекционных заболеваний пришла эпидемия ожирения, которая является причиной 60% всех смертей в мире. Ожирение относится к числу наиболее распространенных хронических заболеваний в мире и достигает масштабов глобальной неинфекционной эпидемии [1,2]. Ожирение относится к многофакторным заболеваниям, возникающим в результате определенного взаимодействия генетических и негенетических причин. Основными негенетическими причинами являются: несбалансированное питание, дефицит физической активности, отсутствие режима питания и отдыха, эмоциональные нагрузки, влияние образования и семейных традиций, изменения микробиоценоза кишечника, социальные влияния (агрессивная реклама нездорового питания). Генетических причин гораздо меньше, к ним относятся: синдром Лоуренса-Муна-Барде-Бидля, синдром Прадера Вилли и другие [3,4,5]. Также, необходимо отметить, что дети, с задержкой нервно-психического развития больше подвержены ожирению [6]. Независимо от причин, изменение образа жизни остается главным принципом лечения избыточной массы тела и ожирения. Повышение физической активности и диета является первой линией терапии ожирения у детей [7,8]. Ожирение в раннем возрасте повышает вероятность возникновения инвалидизации и преждевременной смерти во взрослом

возрасте. Такие дети страдают от раннего возникновения остеопороза, сердечно-сосудистых заболеваний, инсулинорезистентности, одышку и психологических проблем [9,10].

Цель исследования: изучить структуру и особенности осложнений ожирения в детском возрасте на госпитальном этапе.

Материалы и методы: В исследование были включены пациенты детского эндокринологического отделения БУЗ УР «Республиканская детская клиническая больница» МЗ УР с осложнениями ожирения в период с 2022 по 2024 г.г., всего 91 пациент (в 2022 году – 45 пациентов, в 2023 г. – 22, в 2024г. – 24). Для анализа состояния исследуемых детей оценивались возраст, пол, возраст начала заболевания, наследственность, антропометрические показатели, результаты лабораторных исследований. Статистическая обработка данных проводилась в Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Среди пациентов с ожирением были выявлены следующие группы осложнений: неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), артериальная гипертензия, нарушения углеводного обмена (нарушение толерантности к глюкозе, сахарный диабет второго типа) и дислипидемия. Отмечается высокая частота пациентов с осложненным ожирением, в 2022 г. она составила 91%, в 2023 г. 89%, 2024 г. – 82%, что, на наш взгляд, было ожидаемо, т.к. именно пациенты с осложнениями требуют обследования в условиях стационара. Анализируя гендерные особенности выявлено, что в 2022 и 2023 годах осложненное ожирение чаще встречалось у мальчиков (2022 год – 53%, 2023 год - 55%), это согласуется с исследованиями, которые показывают большую распространенность ожирения, в том числе высоких степеней, у лиц мужского пола. Однако превалирование осложненного ожирения у девочек в 2024 году (51%) может говорить о негативной прогностической тенденции в отношении распространенности ожирения [11]. В то время как первые проявления данного заболевания были уже в раннем возрасте, средний возраст обследуемых составил 11-13 лет. На важность в развитии ожирения внутрисемейных традиций питания указывает отягощенная наследственность по избыточной массе тела и ожирению (67% за 2022 год, 64% за 2023 год). Среди осложнений ожирения встречались пациенты с 1 степенью: за 2022 год с 1 степенью – 22%, 2 степенью – 20%, 3 степенью – 58%; за 2023 год с 1 степенью – 36%, 2 степенью -28%, 3 степенью – 36%; за 2024 год с 1 степенью – 21%, 2 степенью – 58%, 3 степенью – 21%. В среднем, SD ИМТ за три года варьировался от 2,95 до 4,0. При анализе осложнений ожирения положительная динамика (уменьшение числа случаев) отмечалась в частоте НАЖБП и артериальной гипертензии (58%-45%-25% и 49%-32%-25% соответственно). Необходимо отметить средний показатель холестерина за 2022 год он составил 4,3 ммоль/л, за 2023 год – 4,6 ммоль/л, за 2024 год – 4,5 ммоль/л. Нами

было зарегистрировано общее снижение нарушений углеводного обмена с 15,6 % в 2022 г. до 12,5 % в 2024 году, однако, при детальном рассмотрении, был выявлен резкий рост числа пациентов с СД 2 типа с 4% в 2022 г. и 2023 г. до 24% в 2024 году, что согласуется с общемировыми тенденциями по увеличению частоты СД 2 типу у детей. В виду роста числа пациентов с СД нами был проанализирован показатель HbA1c, медиана которого составила за 2022 год - 4,5; за 2023 год - 5,6; за 2024 год - 5,9, что не выходит за рамки референсных значений.

Выводы. Полученные результаты говорят о том, что ожирение как самостоятельное заболевание не проходит бесследно и требует незамедлительного лечения. Пик заболеваемости приходится на подростковый возраст. Одним из наиболее частых осложнений является НАЖБП. Частая встречаемость пациентов с высокой степенью ожирения говорит о сложности отказа от неправильных стереотипов питания и реконструкции процессов метаболизма.

Список использованной литературы

1. Джумагазиев А.А., Брысина Н.Р., Лихачева Н.С. и др. Динамика распространенности избыточной массы тела и ожирения у детей города Астрахани // Актуальные вопросы современной медицины: материалы Международной конференции Прикаспийских государств. 2016. С. 84–85. [Dzhumagaziev A.A., Brysina N.R., Likhacheva N.S. et al. Dynamics of the prevalence of overweight and obesity in children of the city of Astrakhan // Actual modern issues of medicine: materials of the International Conference of the Caspian States. 2016:84–85 (In Russ.)]
2. Безрукова Д.А., Джумагазиев А.А., Богданьянц М.В. и др. Ожирение у детей: состояние проблемы // Астраханский медицинский журнал. 2017. С. 13-21. [Bezrukova D.A., Dzhumagaziev A.A., Bogdantsyan M.V. et al. Obesity in children: problems of the condition // Astrakhan Medical Journal. 2017:13-21 (In Russ.)]
3. Васюкова О.В., Окорок П.В., Малиевский О.А. и др. Клинические рекомендации «Ожирение у детей» // Ожирение и метаболизм. 2024. №4 (21). С. 439-453. [Vasyukova O.V., Okorokov P.V., Malyevsky O.A. et al. Clinical guidelines "Obesity in children" // Obesity and metabolism. 2024;4 (21):439-453 (In Russ.)]
4. Петеркова В.А., Безлепкина О.Б., Болотова Н.В. и др. Клинические рекомендации «Ожирение у детей» // Проблемы эндокринологии. 2021. №5 (67). С. 67-83. [Peterkova V.A., Bezlepkina O.B., Bolotova N. V., et al. Clinical guidelines «Obesity in children». Problems of Endocrinology. 2021;67(5):67-83. (In Russ.)]
5. Oktaviani S., Mizutani M., Nishide R., et al. Factors associated with overweight/obesity of children aged 6-12 years in Indonesia. BMC Pediatr. 2023;23(1):484. doi: 10.1186/s12887-023-04321-6. PMID: 37749512; PMCID: PMC10518961.
6. Mehari K., Iyengar S.S., Berg K.L., et al. Adverse Childhood Experiences and Obesity Among Young Children with Neurodevelopmental Delays. Matern Child Health J. 2020;24(8):1057-1064. doi: 10.1007/s10995-020-02940-4. PMID: 32342274.

7. Звягин А.А., Фатеева Н.Ю., Чубаров Т.В. и др. Стеатогепатит у детей с ожирением // Вопросы современной педиатрии. 2021 №3 (20). С. 238–244. doi: 10.15690/vsp.v20i3/2275. [Zvyagin A.A., Fateeva N.Yu., Chubarov T.V. and others. Steatohepatitis in obese children. Issues of modern pediatrics. 2021; 20(3): 238–244. doi: 10.15690/vsp.v20i3/2275 (In Russ.)]

8. Турлыбекова К.Д., Рахыпбеков Т.К., Котляр А.А. и др. Анализ распространенности лишнего веса, ожирения и неправильного питания среди подростков Восточно-Казахстанской области // Наука и здравоохранение. 2016. №3. С. 113-122. Turlybekova K.D., Rakhypbekov T.K., Kotlyar A.A. et al. Analysis of the prevalence of overweight, obesity and malnutrition among adolescents in the East Kazakhstan region. Science and Healthcare. 2016;3:113-122 (In Russ.)]

9. Козыбаева Ж., Султанова А., Кенжеханова А. и др. Ожирение в подростковом возрасте // Sciences of Europe. 2021. №85. С. 8-11. [Kozybaeva Zh., Sultanova A., Kenzhekhanova A. et al. Obesity in adolescence. Sciences of Europe. 2021;85:8-11 (In Russ.)]

10. Werder O., Holland K., Munro J. Communication's role in overcoming challenges for obesity prevention partnerships. Health Promot. 2020 ;35(2):205-216. doi: 10.1093/heapro/daz005.PMID: 30805614.

11. Ларионова М.А., Коваленко Т.В. Эпидемиологические особенности ожирения у детей и подростков в Удмуртской Республике. Ожирение и метаболизм. 2019;16(1):47-54. <https://doi.org/10.14341/omet9612>.

Сведения об авторах статьи:

Муллахметова Ляйсан Маликовна – ассистент каф. педиатрии и неонатологии ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: leska.m22@gmail.com; ORCID: 0000-0002-8651-0794; SPIN-код: 3794-2685; Author ID: 1092798.

Каракулина Дарья Константиновна – член научного студенческого кружка кафедры педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России, студентка 5-го курса педиатрического факультета, E-mail: karakulinad@bk.ru; ORCID: 0009-0006-9654-8397.

Белокрылова Ульяна Викторовна – член научного студенческого кружка кафедры педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России, студентка 5-го курса педиатрического факультета, E-mail: ulyanabelokrylova@yandex.ru; ORCID:0009-0004-2167-4503.

Першина Ирина Вячеславовна – член научного студенческого кружка кафедры педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России, студентка 5-го курса педиатрического факультета, E-mail: ira.pershina.17@mail.ru; ORCID:0009-0008-7706-7293.

УДК 615

Мусина Г.М., Мусина С.М.

КОМПЛЕМЕНТАРНАЯ МЕДИЦИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛИ В ШЕЕБашкирский государственный медицинский университет, ФГБОУ ВО Минздрава
России г. Уфа

Боль в шее является распространенной медико-социальной проблемой с высокой частотой рецидивов и тенденцией к хронизации. Современные подходы к лечению основываются на мультидисциплинарной реабилитации, включающей лечебную физкультуру, мануальную терапию, остеопатию и фармакотерапию. Внедрение методов традиционной, комплементарной и интегративной медицины в лечении позволяет достичь более стойкого снижения болевого синдрома и улучшения функционального состояния пациентов.

Ключевые слова: боль в шее, цервикалгия, остеопатия, лечебная физкультура, мультидисциплинарный подход, интегративная медицина, реабилитация

Musina G.M., Musina S.M.

COMPLEMENTARY MEDICINE IN THE TREATMENT OF NECK PAIN

Bashkir State Medical University, Ministry of Health of Russia, Ufa

Neck pain is a common medical and social problem with a high recurrence rate and a tendency to become chronic. Modern treatment approaches are based on multidisciplinary rehabilitation, including therapeutic exercise, manual therapy, osteopathy and pharmacotherapy. The integration of traditional, complementary and integrative medicine methods into treatment allows for a more sustained reduction in pain and improvement in patients' functional status.

Keywords: neck pain, cervicalgia, osteopathy, therapeutic exercise, multidisciplinary approach, integrative medicine, rehabilitation

Актуальность. Боль в шее – распространённая проблема: по оценкам, до 60–80% людей испытывают её хотя бы раз в жизни [1,16]. Согласно статистическим данным, в 2020 году жалобы на цервикалгию предъявляют примерно 203 миллиона человек (всех возрастов) [1,12,16]. Учитывая старение населения, количество случаев шейной боли к 2050 году вырастет более чем на 30% [1,12]. Практически все клинические случаи боли в шее, чаще всего неспецифической этиологии, ведут к ухудшению качества жизни населения. Таким образом, поиск новых эффективных методов лечения и реабилитации боли в шее остаётся актуальной задачей современной медицины.

Цель: рассмотреть современные подходы к лечению боли в шее, включая традиционную и интегративную медицину. Оценить эффективность остеопатических и комплексных подходов к лечению шейной боли.

Материалы и методы. В данной статье был проведён литературный обзор научных работ за последние 20 лет, посвящённый распространённости и современным подходам к лечению и реабилитации пациентов с болью в шее. Источниками были материалы

систематических обзоров и рандомизированных клинических исследований с поисковых систем Pubmed, eLIBRARY.

Результаты и обсуждение. Клинические руководства и исследования отмечают высокую распространённость цервикалгии: её годовая заболеваемость составляет около 10–20% населения [10,12,19]. Около половины пациентов с эпизодами шейной боли испытывают рецидивы в течение нескольких лет [10,15,18]. Терапия цервикалгии включает в себя консервативные методы лечения - лечебную физкультуру (ЛФК) и лекарственную терапию [5,7,8].

Одни из первых работ по внедрению акупунктуры, мануальной терапии и ЛФК в клиническую практику были выполнены в 1990-2000 г., которые послужили своеобразной точкой отсчета для дальнейшего изучения традиционного и комплементарного лечения скелетно-мышечных болей [2,3,4,6]. Комбинация различных методов позволяет не только напрямую влиять на причину боли, но и улучшать общую функциональность шейного отдела и качество жизни пациентов. Новые клинические руководства рекомендуют индивидуализированную программу реабилитации, включающую эрготерапевтические рекомендации, ЛФК, мануальную терапию и при необходимости – адекватную фармакотерапию. [1,17]

Так для краткосрочного облегчения боли часто применяют нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и миорелаксанты. Однако их польза ограничена по времени и требует персонализированного подхода. Интегративная лекарственная терапия назначается по необходимости для улучшения состояния и уменьшения болевого синдрома при проведении параллельно реабилитационного лечения. [7,17]

По современным данным, основным компонентом лечения хронической боли в шее являются занятия ЛФК, однако было выявлено, что они наиболее эффективны в рамках комбинированного подхода. [8,9,15]. Мануальная терапия, остеопатия, образовательные программы, методами психокоррекции, например, когнитивно-поведенческая терапия, прогрессивная релаксация, позволяют добиться более стойкого и выраженного результата, особенно при хроническом течении болевого синдрома [1,4,17]. В структуру ЛФК, помимо традиционных упражнений, добавляют такие методы, как йога и пилатес, которые задействуют глубокие мышцы и положительно влияют на функцию и гибкость шейного отдела. Йога доказала свою не меньшую эффективность по сравнению с физиотерапией, использованием электростимуляции (TENS), тепловых процедур и демонстрирует высокие результаты в снижении болевого синдрома и улучшении качества жизни. [1,13]

Остеопатическое лечение при болях в шее не просто воздействие на симптомы, а выявление и коррекция соматической дисфункции, которая может быть первопричиной болевого синдрома [1,6,16,19]. Высокая эффективность остеопатии при лечении болей в шее достигается благодаря применению различных техник: мягких фасциальных, осцилляторных методов, а также структуральных артикуляционных техник, направленных на мобилизацию суставов. Такой дифференцированный подход позволяет выбирать наиболее безопасные и эффективные методики, индивидуально адаптируя их к особенностям пациента, что снижает риски и повышает качество лечения. Так, систематический обзор Dal Farra et al. (2022) показал статистически значимое снижение болевого синдрома и улучшение функции у пациентов после курса остеопатического лечения [14]. В рандомизированном исследовании Cholewicki et al. (2022) данные говорят о достоверном уменьшении средних показателей боли (уменьшение на 2-3 балла по шкалам ВАШ/VIS) [13].

Все больше внедряются методы традиционной китайской медицины (ТКМ) при реабилитации шейных болевых синдромов. Используют акупунктуру, комплексный фито- и диетотерапевтический подход, основанный на конкретных жалобах пациента, что позволяет воздействовать на глубинные причины заболевания [1,11,17]. Эффективность акупунктуры при хронической боли подтверждена систематическими обзорами, показывающими её преимущество в сравнении с отсутствием лечения [1,6,9].

Выводы. Цервикалгия остаётся важной медицинской проблемой, требующей многопланового подхода. Современные исследования демонстрируют, что мануальная терапия и остеопатия могут способствовать снижению интенсивности боли и улучшению функции у больных с хронической болью в шее [1,7,12]. Максимально показательно положительный эффект дают комбинированные программы реабилитации: сочетание ЛФК, мануальные методики и физиотерапии и остеопатии позволяет достичь лучших клинических результатов [1,3,6]. Таким образом, оптимальным подходом к лечению боли в шее считается мультидисциплинарная реабилитация, индивидуально адаптированная под каждого пациента.

Список использованной литературы

1. Боли в спине. Применение традиционной, комплементарной и интегративной медицины. Национальное руководство под ред Ю.О.Новикова, Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2026, 432 с.
2. Галлямова А. Ф., Машкин М. В., Новиков Ю. О. Лечение шейных болевых синдромов с использованием физических факторов, мануальной терапии и лечебной физкультуры // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2001. – № 4. – С. 9–14.

3. Заинчуковская Л. П. Комплексная дифференцированная физическая реабилитация неврологических проявлений дистрофических поражений позвоночника: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 1998. – 22 с.
4. Машкин М. В. Восстановительное лечение больных шейно-черепным синдромом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 18 с.
5. Новиков Ю. О. Восстановительное лечение дорсалгий у работников нефтеперерабатывающей отрасли: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М.: Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, 2000. — 48 с.
6. Новиков Ю. О. Профилактика и лечение рефлекторных синдромов поясничного остеохондроза с применением традиционных методов у работников нефтеперерабатывающего завода: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Пермь: Пермская государственная медицинская академия им. Е. А. Вагнера, 1993. — 24 с.
7. Новиков Ю. О., Галлямова А. Ф., Заинчуковская Л. П. Организация амбулаторного восстановительного лечения дорсалгий // Неврологический журнал. — 2001. — Т. 6, № 5. — С. 51–53.
8. Новиков Ю. О., Галлямова А. Ф., Машкин М. В., Гильмитдинов У. К. Шейные болевые синдромы. — Уфа, 2002. — 160 с.
9. Новиков Ю. О., Заинчуковская Л. П., Шакуров Л. Ф. Реабилитация больных с вертеброгенными заболеваниями нервной системы // В кн.: Современные методы диагностики и лечения заболеваний нервной системы: материалы конференции / под ред. В. М. Тимербулатова, Р. В. Магжанова и др. — 1996. — С. 41–44.
10. Уварова, Н. Г. Миофасциальный болевой синдром: современные представления об этиопатогенезе / Н. Г. Уварова, О. Н. Остроухова, М. В. Лущик // Вестник науки. — 2026. — № 3 (96).
11. Bi, H. Clinical application of acupuncture myofascial trigger points in the treatment of postherpetic neuralgia and analysis of influencing factors / H. Bi, C. Luo, B. Bu // *Medicine (Baltimore)*. — 2026. — Vol. 105, no. 8. — e47783. — DOI: 10.1097/MD.00000000000047783
12. Ceballos-Laita, L. Effectiveness of osteopathic interventions in patients with non-specific neck pain: a systematic review and meta-analysis / L. Ceballos-Laita, S. Jiménez-Del-Barrio, A. Carrasco-Uribarren // *Complementary Therapies in Clinical Practice*. — 2023. — Vol. 53. — Art. 101789
13. Cholewicki, J. The effects of osteopathic manipulative treatment on pain and disability in patients with chronic neck pain: a randomized controlled trial / J. Cholewicki, J. M. Popovich, N. P. Reeves [et al.] // *PM&R*. — 2022. — Vol. 14, no. 12. — P. 1417–1429
14. Dal Farra, F. Effectiveness of osteopathic interventions in patients with non-specific neck pain: a systematic review and meta-analysis / F. Dal Farra, R. G. Risio, L. Vismara, A. Bergna // *Complementary Therapies in Clinical Practice*. — 2022. — Vol. 49. — Art. 101655
15. Gao, Y. Myofascial release and fascial-targeted mechanical interventions in musculoskeletal rehabilitation: mechanisms, modalities, and integrative physiology / Y. Gao, D. Gao // *Frontiers in Physiology*. — 2026. — Vol. 17. — Art. 1801306. — DOI: 10.3389/fphys.2026.1801306
16. Groisman, S. Assessment of long-term effects of adding osteopathic manipulative treatment to neck exercises for individuals with non-specific chronic neck pain: a randomized trial

/ S. Groisman, T. Oliveira da Silva, F. Rocha Paz [et al.] // International Journal of Osteopathic Medicine. — 2023. — Vol. 50. — Art. 100695

17. Ng, J. Y. Exploring pain researcher and clinician perceptions of complementary, alternative, and integrative medicine: a large-scale, international cross-sectional survey / J. Y. Ng, D. Anheyer, H. Cramer // Pain Practice. — 2026. — Vol. 26, no. 4. — Art. e70140. — DOI: 10.1111/papr.70140

18. Ribeiro, D. C. The prevalence of myofascial trigger points in neck and shoulder-related disorders: a systematic review of the literature / D. C. Ribeiro, A. Belgrave, A. Naden, H. Fang, P. Matthews, S. Parshottam // BMC Musculoskeletal Disorders. — 2018. — Vol. 19, no. 1. — Art. 252. — DOI: 10.1186/s12891-018-2157-9

19. Zipp, C. R. An overview of systematic reviews on the efficacy of osteopathic treatment for selected therapeutic indications / C. R. Zipp, J. Wagner, S. Schönfeld [et al.] // Journal of Bodywork and Movement Therapies. — 2025. — Vol. 41. — P. 100–110

Сведения об авторах статьи:

Мусина Гулиса Марсельевна к.м.н, ассистент кафедры нейрохирургии и медицинской реабилитации ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г.Уфа ул. Ленина 3, email: nevrolog2009@yandex.ru

Мусина Софья Марсовна, студентка лечебного факультета, 6 курс, ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г.Уфа ул. Ленина 3, email: s.marsovna@ya-сео.ru

УДК 618.17-008.8

Мустафина В.М.

**ВЛИЯНИЕ ПАЛЬЦЕВОГО ИНДЕКСА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ
МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА**ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава
России, г. Уфа

Цель - проанализировать влияние пальцевого индекса на характеристики МЦ. Материал и методы. В исследовании приняли участие 112 девушек. У всех респонденток был собран и изучен социальный и гинекологический анамнезы. Использовался метод анкетирования методом заполнения специально разработанных онлайн-анкет, состоящих из вопросов открытого и закрытого типа. Анкета включала в себя вопросы о возрасте менархе, регулярности, времени становления регулярного цикла, длительности цикла, степени интенсивности, болезненности, полименореи. Антропометрическое измерение заключалось в измерении длин указательного и безымянного пальцев кистей обеих верхних конечностей с последующим вычислением пальцевого индекса. Длина пальца измерялась на вентральной поверхности кисти от базального сгиба пальца до его кончика, используя штангенциркуль с нониусом. 55 девушек с соотношением $2D:4D \geq 1$ составили первую группу, 57 девушек с соотношением $2D:4D < 1$ были отнесены во вторую группу.

Результаты. Медиана $2D:4D$ в первой группе составила 1,05 (1,01;1,21), во второй 0,96 (0,88;0,99). Статистически значимых расхождений в социальном анамнезе у исследуемых лиц выявлено не было ($p > 0,05$). По полученным данным можно заметить преобладание нарушений МЦ по типу болезненности у девушек 1-ой группы – до 28,5%, в отличие от 2-ой группы, где болезненность выявлена у 22,3%. Полименорея наблюдалась у 0,89% девушек 1-ой группы и у 8,92% девушек из 2-ой группы

Выводы. В результате проведенного исследования была выявлена связь между пальцевым индексом и возникновением нарушений менструальных функций у исследуемых лиц. У девушек с $2D:4D \geq 1$ чаще выявлялся болезненный МЦ, но реже отмечалась полименорея.

Ключевые слова: пальцевой индекс, менструальный цикл, репродуктивный возраст, пренатальное влияние андрогенов, гинекологические заболевания.

Mustafina V.M.

**THE INFLUENCE OF THE FINGER INDEX ON THE CHARACTERISTICS OF
THE MENSTRUAL CYCLE**

Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa

The aim is to analyze the influence of the finger index on the characteristics of the menstrual cycle. Material and methods. The study involved 112 girls. All respondents provided their social and gynecological histories. The study used a questionnaire method, consisting of open- and closed-ended questions. The questionnaire included questions about the age of menarche, regularity, time of establishing a regular cycle, cycle duration, intensity, pain, and polymenorrhea. Anthropometric measurement consisted of measuring the lengths of the index and ring fingers of the hands of both upper limbs, followed by calculation of the finger index. The finger length was measured on the ventral surface of the hand from the basal flexion of the finger to its tip using a vernier caliper. 55 girls with a $2D:4D$ ratio ≥ 1 formed the first group, 57 girls with a $2D:4D$ ratio < 1 were assigned to the second group.

Results. The median $2D:4D$ in the first group was 1.05 (1.01;1.21), in the second 0.96 (0.88;0.99). No statistically significant differences in the social anamnesis of the studied persons were revealed ($p > 0.05$). According to the data obtained, it can be seen that the prevalence of menstrual cycle disorders in the form of pain in the 1st group is up to 28.5%, in contrast to the 2nd

group, where pain was detected in 22.3%. Polymenorrhea was observed in 0.89% of the 1st group and in 8.92% of the 2nd group.

Conclusions. As a result of the study, a relationship was found between the finger index and the occurrence of menstrual function disorders in the subjects. Girls with $2D:4D \geq 1$ were more likely to have painful menstruation, but less likely to have polymenorrhea.

Keywords: finger index, menstrual cycle, reproductive age, prenatal effect of androgens, gynecological diseases.

Соотношение длин указательного и безымянного пальцев ($2D:4D$), выражаемое соответствующим пальцевым индексом у позвоночных животных, по мнению некоторых исследователей, является морфологическим маркером для оценки уровня андрогенов в пренатальном периоде развития [4]. Развитие скелета и некоторых органов мочеполовой системы детерминируется системой гомеозисных Нох-генов. Нох-гены распределены по 4 кластерам: А, В, С и D. Развитие пальцев находится под контролем генов Ноха-10, Ноха-11, Ноха-12 кластера А и генов Нохd-9, Нохd-13 кластера D [2]. В пальцевом индексе человека половой диморфизм проявляется уже на 9-й неделе эмбрионального периода [6]. Низкий пальцевый индекс характерен для представителей мужской пола, а высокий – для женского. Низкий индекс является результатом высокого уровня андрогенного влияния или повышенной чувствительности тканей к андрогенам [1]. В случае, когда под таким влиянием оказывается плод женского пола, у девушки выявляются признаки маскулинизации морфологических характеристик и изменения гормонального фона [7] (табл.1)

Таблица 1

Характеристика пальцевого индекса

Числовое значение	Условное обозначение	Причина	Характерный пол	Характерные черты
<1	$2D:4D < 1$, низкий индекс	Влияние пренатального действия андрогенов	Мужской	Маскулинизация
≥ 1	$2D:4D \geq 1$, высокий индекс	Отсутствие влияния пренатального действия андрогенов	Женский	Феминизация

Формирование основных звеньев репродуктивной системы девушки начинается с раннего эмбрионального периода. Функциональная состоятельность репродуктивной системы женского организма проявляется, в том числе, в стабильности менструального

цикла (МЦ), а его расстройства чаще всего свидетельствуют о нарушении нейроэндокринной регуляции [5]. Несмотря на высокую частоту последних остается невыясненным ряд вопросов, касающихся методов прогнозирования развития гинекологических заболеваний [3]. Актуальность исследования заключается в том, что в научной литературе нет достоверной доказанности касательно пальцевого индекса и того, как он может влиять на нарушения женской репродуктивной функции и течение МЦ.

Цель исследования – проанализировать влияние пальцевого индекса на характеристики МЦ.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 112 девушек. Критерии включения в исследование: возраст 18-35 лет, информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: повреждения или врожденные дефекты пальцев, отказ от участия в исследовании. У всех респонденток был собран и изучен социальный и гинекологический анамнезы. Использовался метод анкетирования методом заполнения специально разработанных онлайн-анкет, состоящих из вопросов открытого и закрытого типа. Анкета была разработана на кафедре анатомии человека, ФГБОУ ВО БГМУ. Анкета включала в себя вопросы о возрасте менархе, регулярности, времени становления регулярного цикла, длительности цикла, степени интенсивности, болезненности, полименореи. Антропометрическое измерение заключалось в измерении длин указательного и безымянного пальцев кистей обеих верхних конечностей с последующим вычислением пальцевого индекса. Длина пальца измерялась на вентральной поверхности кисти от базального сгиба пальца до его кончика, используя штангенциркуль с нониусом. 55 девушек с соотношением $2D:4D \geq 1$ составили первую группу, 57 девушек с соотношением $2D:4D < 1$ были отнесены во вторую группу. Полученные данные были обработаны с использованием таблиц сопряженности для проверки наличия связи между исследуемыми признаками с использованием критерия Фишера или критерия Пирсона хи-квадрат при помощи компьютерной программы IBM SPSS Statistics 27. На основе полученных результатов сравнивались показатели МЦ у респонденток первой группы со второй.

Результаты. Медиана $2D:4D$ в первой группе составила 1,05 (1,01;1,21), во второй 0,96 (0,88;0,99). Статистически значимых расхождений в социальном анамнезе у исследуемых лиц выявлено не было ($p > 0,05$) (табл.2)

Таблица 2

Сравнительная характеристика социального анамнеза у исследуемых лиц

Показатель	Характеристика показателя	Пальцевой индекс				p	ОШ; 95% ДИ
		2D:4D \geq 1, n=55		2D:4D<1, n=57			
		Абс.	%	Абс.	%		
Семейное положение	Занята	3/11	27,3	8/11	72,7	0,342	2,23; 0,55- 8,89
	Свободна	46/101	45,5	55/101	54,5		
Употребление табака	Да	3/7	42,9	4/7	57,1	1	1,04; 0,22- 4,87
	Нет	46/105	43,8	59/105	56,2		
Алкоголь	Да	11/29	37,9	18/29	62,1	0,53	1,38; 0,58- 3,28
	Нет	38/83	45,8	45/83	54,2		
Эндокринологические заболевания	Да	3/5	60	2/5	40	0,65	0,5; 0,08- 3,13
	Нет	46/107	43	61/107	57		
Рабочая рука	Правая	46/100	46	54/100	54	0,22	2,55; 0,65-10
	Левая	3/12	25	9/12	75		

По полученным данным можно заметить преобладание нарушений МЦ по типу болезненности у девушек 1-ой группы – до 28,5%, в отличие от 2-ой группы, где болезненность выявлена у 22,3%. Полименорея наблюдалась у 0,89% девушек 1-ой группы и у 8,92% девушек из 2-ой группы (табл.3)

Таблица 3

Сравнительная характеристика признаков МЦ у исследуемых лиц

Признак МЦ	Характеристика признака	Пальцевой индекс				P	ОШ; 95% ДИ
		2D:4D \geq 1, n=55		2D:4D<1, n=57			
		Абс.	%	Абс.	%		
Возраст менархе	Нормальный	41/91	45,1	50/91	54,9	0,63	0,75; 0,28-1,98
	Ранний	8/21	38,1	13/21	61,9		
Регулярность	Регулярно	18/41	43,9	23/41	56,1	0,98	0,99; 0,45-2,1
	Нерегулярно	31/71	43,7	40/71	56,3		
Время становления регулярного цикла	Сразу	39/83	47	44/83	53	0,24	0,59; 0,24-1,43
	В течение года и более	10/29	34,5	19/29	65,5		
Цикл	Нормально	43/104	41,3	61/104	58,7	0,13	4,25; 0,82-22
	Пройоменорея	6/8	75	2/8	25		
Степень интенсивности	Интенсивно	11/19	57,9	8/19	42,1	0,209	0,5; 0,18-1,36
	Неинтенсивно	38/93	40,9	55/93	59,1		
Болезненность	Безболезненно	17/55	30,9	38/55	69,1	0,007*	2,86; 1,31-6,21
	Болезненно	32/57	56,1	25/57	43,9		
Полименорея	Отмечается	10/11	90,9	1/11	9,1	0,001*	0,06; 0,008-0,5
	Не отмечается	39/101	38,6	62/101	61,4		

Заключение. В результате проведенного исследования была выявлена связь между пальцевым индексом и возникновением нарушений менструальных функций у исследуемых лиц. У девушек с 2D:4D \geq 1 чаще выявлялся болезненный МЦ, но реже отмечалась полименорея.

Список использованной литературы

1. Бутовская, М. Л. Пальцевой индекс как маркер пренатальной андрогенизации и его прогностическая ценность для антропологов и эволюционных психологов: «за» и «против» / М. Л. Бутовская, В. Н. Буркова // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. – 2020. – № 2. – С. 26-40.
2. Калихман, Л. Пальцевой индекс в популяциях чувашей: частоты, половой диморфизм и ассоциация с репродуктивными показателями / Л. Калихман, В. А. Бацевич, Е. Кобылянский // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. – 2017. – № 2. – С. 45-53.
3. Лысяк Д.С. Репродуктивное здоровье женщин, имевших нарушения менструальной функции в пубертатном периоде: автореф. Дис. Д-ра мед. Наук. Челябинск, 2017. 44 с
4. Николаева, Е. И. Соотношение 2D:4D и его генетическая и эпигенетическая обусловленность (обзор иностранных источников) / Е. И. Николаева, Е. Г. Вергунов // Асимметрия. – 2018. – Т. 12, № 3. – С. 6-19.
5. Олейник, Е. А. Пальцевые пропорции у спортсменов, занимающихся спортивными видами единоборств, как маркер морфологической маскулинизации / Е. А. Олейник // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 8(54). – С. 96-98.
6. Malas M.A. Fetal development of the hand, digits and digit ratio (2D:4D) / M.A. Malas, S. Dogan, E.N. Evcil, K. Desdicioglu // Early Hum Dev. – 2006. -Vol.82.-P.469-475.
7. Mortlock D.P. Evolution of N-terminal sequences of the vertebrate HOXA13 protein / D.P. Mortlock, P. Sateesh, J.W. Innis // Mamm. Genome. -2000.- Vol. 11.-№2.- P. 151-158.

Сведения об авторе статьи:

Мустафина Венера Маратовна – студент педиатрического факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: unovenus@mail.ru.

УДК 796:572.087-057.875 МРНТИ 77

Мұрат Т.А., Жексен Ә.Б.

АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ИНДЕКСА МЭННИНГА У СТУДЕНТОК УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ МАРАТА ОСПАНОВА
НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова»,
г. Актобе, Казахстан

Целью данного исследования является определение взаимосвязи между показателями физического развития и значениями пальцевого индекса 2D:4D (индекса Мэннинга) у студенток с разным уровнем физической активности. Материал и методы. В исследование были включены 72 студентки Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова в возрасте от 18 до 21 года. Основную группу составили студентки, занимающиеся баскетболом ($n = 24$) и волейболом ($n = 24$); контрольную — студентки, не занимающиеся спортом ($n = 24$). Измерения длины второго (2D) и четвертого (4D) пальцев проводились с использованием цифрового штангенциркуля с точностью до 0,01 мм. Расчёт индекса 2D:4D производился отдельно для каждой руки. Для статистического анализа использовался критерий Краскела–Уоллиса (программа SPSS 25). Результаты. Медианные значения индекса Мэннинга варьировали между группами. У баскетболисток наблюдались более низкие значения 2D:4D, что может свидетельствовать о преобладании пренатального влияния андрогенов. У волейболисток и студенток без физической активности значения были выше. Это подтверждает возможную связь между пальцевым индексом и уровнем физической активности. Выводы. Пальцевой индекс 2D:4D может рассматриваться как дополнительный морфометрический маркер физической предрасположенности, связанный с типом спортивной активности.

Ключевые слова: индекс Мэннинга, 2D:4D, физическое развитие, спорт, морфометрия, половые гормоны.

Murat T.A., Zheksen A.B.

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL DEVELOPMENT AND THE MANNING INDEX AMONG FEMALE STUDENTS OF MARAT OSPANOV UNIVERSITY

To identify the relationship between physical development indicators and the digit ratio 2D:4D (Manning Index) in female students with different levels of physical activity. Material and Methods. The study included 72 female students of the West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University aged 18 to 21 years. The main groups consisted of students engaged in basketball ($n = 24$) and volleyball ($n = 24$), while the control group included students not involved in sports ($n = 24$). The lengths of the second (2D) and fourth (4D) digits were measured using a digital caliper with an accuracy of 0.01 mm. The 2D:4D ratio was calculated separately for each hand. Statistical analysis was performed using the Kruskal–Wallis test (SPSS version 25). Results. Median 2D:4D values differed across the groups. Basketball players demonstrated lower 2D:4D values, possibly reflecting higher prenatal androgen exposure. Higher ratios were observed among volleyball players and non-athletic students. The findings support the association between the digit ratio and physical activity levels. Conclusion. The digit ratio 2D:4D may serve as an additional morphometric marker for assessing physical predisposition in relation to the type of sports activity.

Keywords: Manning Index, 2D:4D, physical development, sports, morphometry, sex hormones.

Введение. В конце 1990-х годов Американский исследователь Джон Т. Мэннинг предложил рассматривать отношение длины второго пальца (указательного) к четвёртому пальцу (безымянному) как морфометрический параметр, отражающий индивидуальные особенности строения кисти человека. Позднее этот показатель получил название «пальцевой индекс 2D:4D», или индекс Мэннинга [7,8]. Данный морфометрический признак вызвал значительный интерес в научном сообществе благодаря предполагаемой связи с уровнем половых гормонов, формирующихся в период внутриутробного развития. В последние десятилетия активизировались исследования, направленные на изучение влияния пренатального гормонального фона — в первую очередь тестостерона и эстрогена — на формирование соотношения длин указательного и безымянного пальцев. Полагается, что повышенный уровень тестостерона в эмбриональном периоде способствует снижению значения 2D:4D, в то время как преобладание эстрогена связано с его увеличением. Эти гормональные влияния отражаются не только на морфологии кисти, но также могут ассоциироваться с особенностями когнитивной сферы, эмоциональной регуляцией, уровнем агрессии, склонностью к риску и спортивной предрасположенностью [8,9,10]. Современная наука рассматривает индекс Мэннинга как потенциально важный биомаркер, обладающий широким спектром возможных применений. Его неинвазивность, простота измерения и стабильность во времени делают его удобным инструментом для скрининговых исследований. Особенно актуально это в контексте изучения предрасположенности к физической активности и оценки индивидуальных особенностей телосложения [1,2,4]. В условиях стремительного развития спортивной медицины и физиологии человека возникает потребность в более глубоком понимании морфофункциональных характеристик организма, формирующихся под воздействием биологических факторов ещё в ранние этапы онтогенеза. Использование 2D:4D как возможного индикатора физической предрасположенности особенно ценно в контексте профилактической медицины, адаптивной физической культуры и спортивного отбора [4]. Оценить взаимосвязь между показателями физического развития и индексом Мэннинга среди студенток Медицинского университета имени Марата Оспанова для выявления возможных корреляций, влияющих на спортивную подготовленность и физическое состояние.

Материалы и методы. Дизайн исследования: аналитическое обсервационное поперечное сравнительное исследование. В исследование были вовлечены 72 студенток Западно-Казахстанского медицинского университета им. Марата Оспанова, возраст которых составил от 18 до 21 лет. Само исследование включало измерение длины указательного 2D и безымянного 4D пальцев и рассчитаны их соотношения 2D: 4D. Участницы были разделены

на 3 группы: основные группы - баскетболистки (n=24) и волейболистки (n=24), а также контрольную группу (n=24), в которую были включены студентки, не занимающиеся спортом. Исследование проводилось с января по июнь месяц 2025 года на базе университета. Критерии включения: возраст 18-21г, отсутствие острых и хронических заболеваний, влияющих на рост и гормональный статус, отсутствие травм пальцев. Критерий исключения: профессиональные спортсмены. Измерение размеров кистей рук проводилось с использованием цифрового штангенциркуля с точностью до 0,01 мм, для уменьшения вероятности ошибок при сборе данных, была использована цифровая модель, которая позволила более точно и эффективно учесть информацию о замерах, обеспечив высокий уровень достоверности результатов [2]. Эти параметры использовались для оценки физического развития и пропорций кисти. Статистический анализ был выполнен с использованием программного обеспечения SPSS 25. Для сравнения трех независимых групп был применен критерий Краскела-Уоллиса. Перед началом исследования от всех участниц было получено информированное согласие на участие в исследовании, с гарантией на полную анонимность всех полученных данных.[3]

Результаты и обсуждения. Результаты исследования показали, что медианные значения индекса Мэннинга для правой и левой руки различаются между группами. Медианные значения индекса Мэннинга были следующими:

Для правой руки: у девушек, не занимающихся спортом, медиана составила 0,9835 (0,9575–1,0261), баскетболисток – 1,0330 (0,9890–1,0454), волейболисток – 1,0280 (0,9800–1,0570)/

Что касается левой руки, у контрольной группы медиана составила 0,9920 (0,9560–1,0225), у баскетболисток — 0,9650 (0,9432–0,9931), а у волейболисток — 1,0280 (0,9870–1,0570).

Полученные данные демонстрируют закономерности. У баскетболисток наблюдается заметная асимметрия между правой и левой рукой — индекс Мэннинга для правой (доминирующей) руки значительно выше, чем для левой. Это может быть связано с тем, что в баскетболе чаще используется доминирующая рука (в большинстве случаев — правая) для ведения мяча, бросков и передач, что приводит к функциональной адаптации и влиянию спортивной деятельности на морфометрию кисти. Более низкое значение индекса на левой руке у баскетболисток может указывать на возможное влияние повышенного уровня пренатального тестостерона, который, как предполагается, ассоциируется с повышенной андрогенизацией. В противоположность этому, в исследовании Олейник Е. А.(2009)[5]. было установлено, что у большинства спортсменок, занимающихся спортивными

единоборствами, значения индекса 2D:4D находились ниже 0,99, что приближает их к мужским показателям. Это свидетельствует о возможной андрогенизации особенно выраженной у дзюдоисток, фехтовальщиц и тхэквондисток. Исследователь связывает эти морфометрические особенности с воздействием повышенного уровня тестостерона в пренатальном периоде.

У волейболисток, напротив, значения индекса Мэннинга для правой и левой руки практически идентичны. Это может объясняться особенностями игрового процесса в волейболе, где активно используются обе руки одновременно, и нагрузка распределяется симметрично. Отсутствие выраженной асимметрии может свидетельствовать о том, что волейбол как вид спорта формирует более сбалансированное функциональное развитие обеих кистей. У девушек, не занимающихся спортом, значения индекса более сбалансированы, но в среднем ниже, чем у волейболисток и баскетболисток. Это может говорить о меньшем воздействии специфических физических нагрузок на морфометрию кисти.

А в исследовании Зубаревой [4] также подчеркивается, что у спортсменов, вне зависимости от специализации, преобладает маскулинный тип кисти, особенно у представительниц спортивных единоборств и командных видов спорта (до 80%). В отличие от этих данных, в настоящем исследовании признаки маскулинизации кисти выражены в меньшей степени, что может быть связано не только с видом спорта, но и с этнокультурными или популяционными особенностями. Таким образом, различия в значениях 2D:4D у спортсменов разных специализаций могут быть связаны как с индивидуальными особенностями пренатального гормонального фона, так и с характером спортивной деятельности. Эти результаты подчеркивают перспективность дальнейшего изучения индекса Мэннинга как маркера спортивной предрасположенности и функциональной адаптации. В отличие от этих данных, в настоящем исследовании признаки маскулинизации кисти выражены в меньшей степени, что может быть связано не только с видом спорта, но и с этнокультурными или популяционными особенностями.

Вывод. В заключение исследования можно отметить, что медианные значения индекса Мэннинга варьируются между группами. У девушек, занимающихся спортом, он немного выше по сравнению с теми, кто не проявляет физической активности. Эти данные могут стать основой для дальнейших исследований в сфере спортивной медицины и антропологии.

Список использованной литературы

1. Бугаевский, К.А., Дубачинский, О.В., Титова, А.В., Боднар, А.И. Изучение особенностей проявлений пальцевого индекса у спортсменов в женском боксе // Вісник. – 2018. – Т. 1. – № 154. – С. 40–44. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korrelyatsiya->

pokazateley-fizicheskogo-razvitiya-s-velichinoy-indeksa-menninga-u-lits-yunosheskogo-vozhraasta/viewer

2. М.Л. Бутовская., Р .А. Мкртчян., Пальцевой индекс и черты личности у армянских студентов: половые различия. Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология No 1/2016: 76–85. URL: <https://library.rucont.ru/efd/309824>

3. Калихман Л., Бацевич В.А., Кобылянский Е.З., Наследуемость соотношения длин пальцев 2D:4D. Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология No 2/2021: 55-63 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nasleduemost-sootnosheniya-dlin-paltsev-2d-4d/viewer>

4. Е.В. Зубарева., Е.С. Рудаскова., Г .А. Адельшина., Корреляция показателей физического развития с величиной индекса Мэннинга у лиц юношеского возраста. ВГАФК, г . Волгоград, Россия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korrelyatsiya-pokazateley-fizicheskogo-razvitiya-s-velichinoy-indeksa-menninga-u-lits-yunosheskogo-vozhraasta>

5. Е.А.Олейник., Пальцевые пропорции у спортсменов, занимающихся спортивными видами единоборств, как маркер морфологической маскулинизации. Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта, 2009 URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/paltseveye-proporsii-u-sportsmenok-zanimayuschih-sya-sportivnymi-vidami-edinoborstv-kak-marker-morfologicheskoy-maskulinizatsii>

6. Manning, J. T., Fink, B., Neave, N., Morais, R. N. Direct Versus Indirect Measurement of Digit Ratio (2D:4D): A Critical Review of the Literature and N 2016. URL:<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1474704916632536>

7. Evaldo Ribeiro Jr., Nick Neave., Rosana Nogueiro Morais., Liam Kilduff., Suzan R Taylor., Marina Butovskaya., Bernhard Fink., John T Manning., Digit ratio (2D:4D), testosterone, cortisol, aggression, personality and hand-grip strength: Evidence for prenatal effects on strength. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27393866>

8. Manning, J.T. The ratio of 2nd to 4nd digit length: a predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and estrogen // Human Reproduction. – 1998. – Vol. 13 (11). – Pp. 3000–3004. URL:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9853845/>

9. Mayhew, Gillam, McDonald, Ebling., Human 2D (index) and 4D (ring) digit lengths: their variation and relationships during the menstrual cycle (2007) URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2375787/>

10. John T. Manning., Digit Ratio: A Pointer to Fertility, Behavior and Health (2002) URL: https://books.google.com/books/about/Digit_Ratio.html?id=xyCFaHy6riYC

Сведения об авторах статьи:

Мұрат Таңшолпан Айболатқызы - студент 3 курса факультета «Медицина» Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова. Адрес: Республика Казахстан, г. Ақтобе, ул. Сатпаева 10. Тел.: 8-7789652741. E-mail: aybolatkyzy.tansholpan@mail.ru

Жексен Әлішер Бағдатұлы- студент 4 курса факультета «Медицина» Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова. Адрес: Республика Казахстан, г. Ақтобе, ул. Санкибай батыр 40В. Тел.: 8-7718806501. E-mail: alisherok10_11_04m@mail.ru

УДК 547.541.2.

Салехов А.¹, Гасанова Ш.Г.²**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКСТ-ИНФЕКЦИИ *BRUCELLA SPP.* И *TOXOPLASMA GONDII* С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ И МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ**¹ Национальный НИИ Медицинской Профилактики им. В. Ахундова, Баку² Центр по контролю за особо опасными инфекциями, Баку, Азербайджан

В виду трудностей в диагностике бруцеллеза и токсоплазмоза из-за латентного течения и неспецифических симптомов изучение комплексного применения серологических и молекулярных методов является актуальным, особенно в эндемичных регионах. Целью явилось изучение распространенности и эпидемиологических закономерностей микст-инфекции *Brucella spp.* и *Toxoplasma gondii*, а также оценить диагностическую значимость серологических и молекулярно-генетических методов при ее выявлении. Были исследованы 3208 проб крови, поступивших в Центр по контролю за особо опасными инфекциями Минздрава Азербайджана в 2019-2021 гг. Пробы исследовали серологически (реакция Хеддельсона, реакция Райта, Роз-Бенгал тест) и иммунологически (ИФА для IgG и IgM). Методом ПЦР проверяли наличие ДНК *Brucella spp.* в 89 образцах с отрицательной реакцией Райта и наличие ДНК *Toxoplasma gondii* в 3208 образцах. В работе использовали статистические методы сравнения, анализа критерия соответствия результатов различных тестов; статистическая достоверность вычислялась с применением метода χ^2 или точный критерий Пирсона при $p < 0.05$.

Ключевые слова: бруцеллез, токсоплазмоз, микст-инфекция, серопревалентность, эпидемиология, ПЦР-диагностика

Salekhov A.¹, Gasanova Sh.H.²**EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF MIXED INFECTION WITH *BRUCELLA SPP.* AND *TOXOPLASMA GONDII* USING SEROLOGICAL AND MOLECULAR METHODS**¹ V. Akhundov National Research Institute of Medical Prevention, Baku² Center for Control of Particularly Dangerous Infections, Baku, Azerbaijan

Due to difficulties in diagnosing brucellosis and toxoplasmosis due to their latent course and nonspecific symptoms, studying the combined use of serological and molecular methods is relevant, especially in endemic regions. The aim of this study was to investigate the prevalence and epidemiological patterns of mixed infection with *Brucella spp.* and *Toxoplasma gondii*, and to evaluate the diagnostic value of serological and molecular genetic methods in its detection. A total of 3,208 blood samples received by the Center for Control of Particularly Dangerous Infections of the Ministry of Health of Azerbaijan in 2019-2021 were analyzed. The samples were examined serologically (Hedderson reaction, Wright reaction, Rose-Bengal test) and immunologically (ELISA for IgG and IgM). The PCR method was used to check for the presence of *Brucella spp.* DNA in 89 samples with a negative Wright reaction and the presence of *Toxoplasma gondii* DNA in 3,208 samples. The study utilized statistical methods for comparison and analysis of the correspondence criterion of the results of various tests; statistical significance was calculated using the χ^2 method or Pearson's exact test at $p < 0.05$.

Keywords: brucellosis, toxoplasmosis, mixed infection, seroprevalence, epidemiology, PCR diagnostics

Введение. В настоящее время бруцеллез продолжает оставаться одной из наиболее

актуальных медико-социальных проблем во многих странах мира, включая Азербайджанскую Республику, где широко развито животноводство [1] В Азербайджане бруцеллез человека ежегодно регистрируется в среднем около 350 впервые выявленных случаев [2] Незаметное начало заболевания, многообразие клинических проявлений, сходство симптомов с другими инфекционными и неинфекционными заболеваниями, а также поздняя обращаемость пациентов за медицинской помощью затрудняют диагностику бруцеллеза [3] Эпидемиологическая ситуация по бруцеллезу может существенно изменяться из-за различных санитарных, социально-экономических и миграционных факторов, что подтверждается опубликованными международными и национальными эпидемиологическими данными [4].

Несмотря на то, что бактериологический метод остается «золотым стандартом», его диагностическая ценность не превышает 30-50%, что связано как с особенностями течения заболевания, так и антибактериальной терапией [5] Серологические исследования широко применяются в клинической практике, однако в эндемичных регионах их интерпретация осложняется перекрестными реакциями, отсутствием единых критериев оценки результатов и возможным формированием антител у лиц без клинически выраженного течения заболевания [6].

Не менее значимой медико-социальной проблемой остается и токсоплазмоз, широко распространенная паразитарная инфекция, представляющая собой одну из проблем в акушерстве, неонатологии и клинической иммунологии [7]. В большинстве случаев токсоплазмоз протекает бессимптомно, что затрудняет выявление данной инфекции и приводит к ее недооценке в системе эпидемиологического надзора [8]. Проводимые скрининги среди различных групп населения, заключающиеся в определении специфических антител классов IgM и IgG, недостаточны для реализации имеющегося лабораторного потенциала в формате определения фазы инфекционного процесса, стандартизации диагностических подходов. В этой связи лабораторное тестирование играет существенную роль [9].

Бруцеллёз и токсоплазмоз обычно изучаются отдельно, несмотря на то что их механизмы передачи, патогенез и клинические проявления схожи. Оба заболевания имеют широкий спектр неспецифических симптомов, что может приводить к диагностическим ошибкам, задержке начала терапии и формированию хронических форм болезни [10]. Кроме того, мозаичность распределения природных очагов зоонозных инфекций и протозоозов, а также возможное взаимное влияние возбудителей создают дополнительные трудности в дифференциальной диагностике и эпидемиологической интерпретации выявленных случаев

[11]. В этих условиях особое значение приобретает комплексный подход к лабораторной диагностике, включающий сочетанное использование серологических и молекулярно-генетических методов. Применение ПЦР позволяет выявлять генетический материал возбудителей даже при серонегативных формах заболевания и уточнять фазу инфекционного процесса [12].

С учетом актуальности данной проблемы, **целью** данных исследований явилось изучение распространенности и эпидемиологических закономерностей микст инфекции *Brucella spp.* и *Toxoplasma gondii*, а также оценить диагностическую значимость серологических и молекулярно-генетических методов при ее выявлении.

Материал и методы. В исследование по изучению эффективности методов определения активности антител и ИФА в диагностике бруцеллеза среди людей включены результаты лабораторных исследований проб крови, поступивших в Центр по контролю за особо опасными инфекциями (ЦКООИ) Министерства Здравоохранения Азербайджанской Республики в 2019-2021г.г., обратившихся в медицинские учреждения республики с подозрением на бруцеллез. Отбор проб от пациентов проводился в соответствии со стандартными процедурами, разработанными и утвержденными в ЦКООИ. Всего было обследовано 3208 проб крови.

Сыворотки крови на наличие антител к возбудителю бруцеллеза исследовали в тестах: пластинчатой реакции агглютинации (реакция Хеддельсона) и реакции агглютинации в пробирках (реакция Райта) с применением тест-системы «*Brucella*-реагент», изготовленных ЗАО «ЭКОлаб» (РФ); и Роз Бенгал тест (РБТ) – с ADR® Roze Bengal теста производства «Mediko Kimya Ltd.» (Турция), все с коммерческими реагентами. Титры исследуемых сывороток соответствуют количеству международных единиц антител (ме/мл).

Антитела к возбудителю бруцеллеза в сыворотке крови определяли также методом ИФА с применением тест-систем NovaLisa ТМ *Brucella* IgM (для впервые извещенных случаев), IgG (для хронических случаев) - ELISA, изготовленных в «RayBiotech» (США). Результаты ИФА учитывали на автоматическом ИФА-ридере Thermo Scientific Multiscan FC (SN 357-904086). Учитывался коэффициент позитивности при наличии антител более 10 для первично извещенных случаев в соответствии с протоколом производителя.

Молекулярное выявление генетического материала *Brucella spp.* осуществлялось в режиме реального времени на амплификаторе Real Time Bio-Rad CFX 96 с использованием тест-системы AmpliSens® *Brucella spp.* – FRT PCR (N=89). ПЦР для обнаружения генетического материала *Toxoplasma gondii* проводили с применением AmpliSens®*Toxoplasma gondii* – FRT PCR Kit в реальном времени на аппарате Real Time

Biorad CFX 96 (N=3208).

Основанием для интерпретации результатов при смешанном инфицировании являлись: одновременное выявление антител к обоим возбудителям (бруцеллез и токсоплазмоз) с тщательным анализом динамики титров, а также параллельное обнаружение ДНК *Brucella spp.* и *Toxoplasma gondii*.

В работе использовали статистические методы сравнения, анализа критерия соответствия результатов различных тестов; статистическая достоверность вычислялась с применением метода χ^2 или точный критерий Пирсона для сравнения различий в категориальных переменных. За статистически значимые изменения принимали уровень достоверности $p < 0.05$.

Результаты. В результате серологического тестирования образцов обнаружено, что 398 (12.4%) проб относились к впервые выявленным случаям бруцеллеза, 2810 (87.6%) – хронические случаи и образцы с отрицательным результатом анализов. Причем данные результаты показали высокую диагностическую информативность реакций агглютинации при впервые выявленных формах бруцеллеза. Так, положительные результаты реакции Хеддельсона и реакции Райта были отмечены у 100% обследованных образцов данной группы, тогда как положительный результат Роз-Бенгал теста выявлялся в $99.0 \pm 0.3\%$ случаев.

В группе пациентов с хроническим течением заболевания либо с его отсутствием чувствительность изучаемых методов была существенно ниже. Положительные результаты реакции Хеддельсона выявлялись у $23.7 \pm 0.8\%$, Роз-Бенгал теста – у $20.1 \pm 0.8\%$, а реакции Райта – лишь у $10.9 \pm 0.4\%$ образцов.

По данным иммуноферментного анализа, специфические антитела классов G и M к *Brucella spp.* были выявлены у 69 ($17.3 \pm 1.9\%$) лиц с впервые диагностированным бруцеллезом у 112 ($4.0 \pm 0.4\%$) человек с хроническим течением заболевания либо с его отсутствием. В целом же, положительные результаты ИФА были зарегистрированы в 181 случае ($5.6 \pm 0.4\%$ от всех обследованных).

Полученные данные свидетельствуют о снижении диагностической ценности чувствительности как классических серологических реакций, так и ИФА при хроническом течении бруцеллеза, а это, в свою очередь, указывает на необходимость применения комплексного лабораторного подхода для выявления различных фаз инфекционного процесса.

Данные распределения результатов ПЦР в зависимости от серологической активности по реакции Хеддельсон и Роз-Бенгал теста представлены в таблице 1. Причем установлено,

что с увеличением степени агглютинации наблюдалось статистически значимое повышение доли ПЦР-положительных образцов для реакции Хеддельсона ($\chi^2=28.01, p<0.0001$). При анализе данных Роз-Бенгал теста статистически значимой ассоциации между степенью серологической активности и результатами ПЦР не выявлено ($\chi^2=2.8, p <0.15$).

Полученные данные свидетельствуют о высокой диагностической значимости ПЦР для подтверждения *Brucella spp.*, особенно в случаях с отрицательными или сомнительными серологическими результатами.

Таблица 1

Распределение результатов ПЦР на обнаружение ДНК *Brucella spp.* в образцах с отрицательной реакцией Райта в зависимости от серологической активности (N=89)

Метод	Степень реакции	Число	ПЦР +	ПЦР –	95% доверительный интервал
			Абс.число (%)	Абс.число (%)	
Реакция Хеддельсона	-	35	0	35 (100)	0-9.9
	+	25	0	25 (100)	0-13.3
	2+	23	8 (34.8)	15 (65.2)	16.5-53.1
	3+	6	5 (83.3)	1 (16.7)	50.2-100
Роз-Бенгал тест	-	5	2 (40.0)	3 (60.0)	5.3-85.3
	+	28	0	28 (100)	0.12.3
	2+	44	8 (18.2)	36 (81.8)	7.5-28.9
	3+	11	3 (27.3)	8 (72.7)	0-55.2
	4+	1	0	1 (100)	0-97.5

Примечание: Проценты рассчитаны от числа проб в соответствующей подгруппе (n).

В результате проведения ПЦР на обнаружение *T. gondii* установлено, что среди впервые выявленных случаев бруцеллеза с положительной ИФА по IgG (n=69) в 22 образцах был выявлен генетический материал *T. gondii* (31.9%). Среди образцов с положительной ИФА по IgM (n=25) доля ПЦР-положительных результатов была значительно выше (84.0% - 21 образец). В группе образцов с отрицательной ИФА по обоим классам антител ПЦР выявила

T. gondii в 39 (11.9%) и 40 (10.7%) образцах, что указывает на наличие латентной инфекции или скрытого инфицирования токсоплазмозом (Таблица 2).

Таблица 2

Результаты сравнительного качественного исследования образцов крови методами ИФА и ПЦР

ПЦР на обнаружение <i>Toxoplasma gondii</i>	Результаты ИФА							
	Впервые обнаруженные случаи бруцеллеза				Хронические либо негативные случаи бруцеллеза			
	IgG+	IgM+	IgG-	IgM-	IgG+	IgM+	IgG-	IgM-
	69	25	329	373	112	0	2698	2810
ПЦР+, число образцов (в %)	22 (31.9%)	21 (84.0%)	39 (11.9%)	40 (10.7%)	8 (7.1%)	0	21 (0.8%)	0
ПЦР-, число образцов (в %)	47 (68.1%)	4 (16.0%)	290 (88.1%)	333 (89.3%)	104 (92.9%)	0	2677 (99.2%)	0

Как видно из таблицы 2, среди хронических случаев либо при отрицательных результатах доля ПЦР-положительных образцов была ниже. Выявленная разница подтверждена статистическим анализом ($\chi^2=652.4$, $p < 0.0001$).

Полученные данные подчеркивают важность комбинированного применения серологических и молекулярных методов для более точной диагностики.

Проведенными исследованиями также установлено, что серологические маркеры *Brucella spp.* и *Toxoplasma gondii* одновременно выявлялись у ограниченной доли пациентов (Таблица 3).

Таблица 3

Частота выявления специфических антител к *Brucella* и *Toxoplasma gondii*, а также комбинированной инфекции «бруцеллез+токсоплазмоз»

Специфические антитела	Общее число	Процент от общего числа, %	95% доверительный интервал
IgG к <i>Brucella</i>	181	5.64	4.8-6.4
IgG к <i>Toxoplasma gondii</i>	112	3.49	2.9-4.1
IgG к <i>Brucella</i> + <i>Toxoplasma gondii</i>	53	1.65	1.2-2.1
IgM к <i>Brucella</i>	25	0.78	0.5-1.1
IgM к <i>Toxoplasma gondii</i>	66	2.06	1.6-2.5
IgM к <i>Brucella</i> + <i>Toxoplasma gondii</i>	16	0.50	0.3-0.7

Как видно из таблицы 3, антитела класса G к обоим патогенам выявлялись в 53 случаях (1.65%), а антитела класса M – в 16 случаях (0.5%), что указывает на сочетанное инфицирование или перекрестную реактивность иммунного ответа.

При эпидемиологической оценке выявленных случаев микст-инфекции «бруцеллез+токсоплазмоз» установлено, что распределение IgG- и IgM-серопозитивных образцов между мужчинами и женщинами было одинаковым (47.2% и 52.8%, соответственно, ($\chi^2=0.03$, $p=0.86$)) (Таблица 4). При анализе распределения классов специфических антител при микст-инфекции в зависимости от возрастных групп статистически значимых различий выявлено не было ($\chi^2=8.7$, $p=0.19$). Однако, у пациентов в возрастных группах «10-19 лет» и «20-29 лет» наблюдалась относительно более высокая доля IgM-позитивных образцов (31.3% и 43.8%, соответственно), что может указывать на более частое выявление активной инфекции среди молодежи. Анализ распределения серологических маркеров микст-инфекции «бруцеллез+токсоплазмоз» в зависимости от места проживания пациентов не выявил статистически значимых различий между городскими и сельскими жителями ($\chi^2=2.6$, $p=0.11$). Однако, доля IgG-позитивных случаев микст-инфекции была выше среди городских жителей (64.2%), тогда как IgM-позитивных –

среди пациентов, проживающих в сельской местности (56.2%).

Таблица 4

Серопревалентность антител IgG и IgM к микст-инфекции
«бруцеллез+токсоплазмоз» среди исследованных образцов

Распределение пациентов	N=69	Результаты положительных тестов к сочетанному инфицированию бруцеллезом и токсоплазмозом	
		IgG	IgM
	n	53	16
По полу	мужчины	25 (47.2±9.9%)	8 (50.0±10.0%)
	женщины	28 (52.8±9.8%)	8 (50.0±9.9%)
По возрастным группам	0-9 лет	6 (11.3±2.0%)	0
	10-19 лет	8 (15.1±2.7%)	5 (31.3±6.5%)
	20-29 лет	10 (18.9±3.6%)	7 (43.8±2.8%)
	30-39 лет	3 (5.7%)	2 (12.5%)
	40-49 лет	8 (15.1±2.7%)	0
	50-59 лет	8 (15.1±2.7%)	1 (6.3±0.6%)
	60 лет и старше	10 (18.9±3.1%)	1 (6.3±0.7%)
По месту проживания	город	34 (64.2±8.3%)	7 (43.8±8.3%)
	село	19 (35.8±11.1%)	9 (56.2±11.8%)

Необходимо отметить, что методом ПЦР сочетанного инфицирования бруцеллезом и токсоплазмозом не было выявлено.

Обсуждение. Таким образом, полученные в ходе исследования данные подтверждают высокую диагностическую информативность классических серологических реакций агглютинации при впервые выявленных случаях бруцеллеза. Аналогичные показатели чувствительности при остром бруцеллезе описаны в ряде зарубежных исследований, где

реакции агглютинации рассматриваются как надежный инструмент первичного скрининга инфекции [14]. Авторы отмечают, что высокая серологическая активность при ранних стадиях заболевания обусловлена интенсивным гуморальным оиммунным ответом.

В то же время при хроническом течении бруцеллеза или при отсутствии инфицирования чувствительность серологических методов существенно снижалась. Подобная тенденция неоднократно отмечалась в литературе, в которой объясняется снижением титров антител, формированием иммунных комплексов и возможным переходом инфекции в латентную форму [15].

Результаты иммуноферментного анализа также продемонстрировали более высокую диагностическую ценность при впервые выявленных случаях бруцеллеза. По данным ряда авторов, ИФА обладает большей чувствительностью. По сравнению с реакциями агглютинации, однако его диагностическая эффективность также снижается при длительном течении инфекции.

Установлено, что в образцах с отрицательной реакцией Райта выявляемость ДНК *Brucella spp.* методом ПЦР статистически значимо возрастала с увеличением степени агглютинации в реакции Хеддельсона. Схожие выводы представлены и в других работах, подчеркивающих роль ПЦР как метода подтверждения активной инфекции при атипичных и хронических формах бруцеллеза [12].

Серологическая оценка микст-инфекции «бруцеллез+токсоплазмоз» показала, что сочетанное выявление антител класса G к обоим возбудителям наблюдалось у 1.65%, а антител класса M – у 0.5%. По данным литературы, сочетанные зоонозные инфекции встречаются относительно редко, однако их диагностика имеет важное эпидемиологическое значение, особенно в эндемичных регионах [14]. Отсутствие статистически значимых различий по полу, возрасту и месту проживания в целом согласуется с результатами современных научных исследований [15]. При этом отмечаемая более высокая доля IgM-позитивных случаев среди лиц молодого возраста может указывать на активное вовлечение данного контингента в эпидемический процесс.

Таким образом, проведенными исследованиями подтверждается целесообразность комбинированного применения серологических и молекулярных методов для диагностики бруцеллеза, токсоплазмоза и их сочетанных форм, а также их значимость для эпидемиологического надзора и раннего выявления скрытых форм инфекции.

Выводы.

1. Серологические тесты в сочетании с молекулярно-генетическим методом ПЦР позволяют выявить как новые, так и скрытые формы инфекции *Brucella spp.* и *Toxoplasma*

gondii, что повышает точность эпидемиологической оценки и диагностики, особенно у пациентов с сомнительными или низкими титрами антител.

2. Серологическая активность и положительные результаты ПЦР чаще встречались среди впервые выявленных случаев бруцеллеза, что указывает на необходимость ранней диагностики для своевременного выявления активных фаз инфекции и ее возможного сочетания.

3. Микст инфекция *Brucella spp.* и *Toxoplasma gondii* выявляется у ограниченного числа пациентов (1.65% по IgG, 0.5% по IgM), что подтверждает ее редкость, однако такие случаи требуют особого внимания, т.к. могут протекать с атипичными или скрытыми формами заболеваний.

Список использованной литературы

1. Ağayev İ.Ə., Xələfli X.N., Tağıyeva F.Ş. Azərbaycanca infeksiyon xəstəliklərinin yekun göstəricilərinin qiymətləndirilməsi // Azərbaycan Tibb Jurnalı. – 2020. - с.122-126.
2. Эйвазов Т.Г. Заболеваемость бруцеллезом в период с 1999 по 2003 годы в Азербайджанской Республике // Биомедицина. – 2008. - №4. - с.24-26.
3. Khatibi M., Abdulaliyev G, Azimov A., Ismailova R., et al. Working towards development of a sustainable brucellosis control programme, the Azerbaijan example // Research in Veterinary Science. - Volume 137. - July 2021. - p.252-261.
4. Abdullayev R., Ismayilova R., Rasulzade Z., et al. Epidemiological Features of Brucellosis among Human in Azerbaijan // “The modern achievements of Azerbaijan medicine”. – 2013. - N4. – pp. 2010-2013
5. Искендерова Ж.Р. Эпидемиологические закономерности распространения токсоплазмоза среди населения в г. Баку. // Биомедицина. – Баку. - 2018. - № 2, - с. 13-15.
6. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (РОСПОТРЕБНАДЗОР) Обзор эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по бруцеллезу в мире в 2018 году и прогноз на 2019 год в РФ 11.02.2019
7. Pal M. Severe acute respiratory syndrome: A newly recognized viral zoonosis of public health concern. Acta Scientific Microbiology. – 2018. – Vol. 1:1.
8. Методические указания (МУК 4.2.3010-12) "Порядок организации и проведения лабораторной диагностики бруцеллеза для лабораторий территориального, регионального и федерального уровней". – Москва. - 2013.
9. Нурпейсова А.Х., Сафонов А. Д., Рудаков Н. В. и др. Сравнительный анализ рутинных методов определения общей активности антител и ИФА в диагностике хронического бруцеллеза // «Национальные приоритеты России». – 2009. - №2. - с.137-138.
10. Nayeri T, Sarvi S, Moosazadeh M, Amouei A, Hosseininejad Z, Daryani A. The global seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in women who had spontaneous abortion: A systematic review and meta-analysis. PLoS Negl Trop Dis. - 2020 - Mar 13. -14(3). - e0008103.
11. Assolini J.P., Concato V.M., Gonçalves M.D., Carloto A.C.M., Conchon-Costa I., Pavanelli W.R., et al. Nanomedicine advances in toxoplasmosis: diagnostic, treatment, and vaccine applications. Parasitol Res. - 2017 - Jun;116(6):- 1603-1615.

12. Березкина Г.В., Старостина О.Ю., Зеликман С.Ю. Алгоритм серологического обследования населения и групп риска на зоонозные инфекции и инвазии // Национальные приоритеты России. - 2021.- №3 – с. 42
13. Долгих Т.И. Токсоплазмоз: современная стратегия лабораторной диагностики // Инфекция и иммунитет. – 2011. -1(1). – с. 43-50.
14. Смешанные инфекции и инвазии: риск сочетанного заражения природно-очаговыми бактериальными зоонозными инфекциями и эндемичными паразитами в Омской области: информационно-методическое письмо / ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора. – Омск: ООО Издательский центр «Омский научный вестник». - 2015. – 16 с.
15. Galván-Ramírez MdL, Soto-Hernández EE, Bojórquez-Pérez R. Coinfection of *Toxoplasma gondii* and Other Microorganisms: A Systematic Review and Meta-Analysis // Microorganisms. – 2024. - 12(10). – pp. 2106-2111

УДК 547.541.2.

Сулейманова П.В.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ НАФТОЛОВСумгаитский Государственный Университет. г. Сумгаит,
Азербайджанская Республика

Нафтолы представляют собой гидроксипроизводные нафталина. Их биологически активные свойства уже давно известны. Было установлено, что 2-нафтол проявляет ярко выраженные антисептические свойства, а также используется в качестве противогрибкового препарата в смеси с некоторыми тринитрозамещенными ароматическими соединениями (бензол, толуол, трихлорбензол). В этой работе нами рассмотрены основные производные нафтолов, обладающих биологической активностью.

Ключевые слова: нафтолы, биологическая активность, антиканцерные препараты, антипролиферативная активность

Suleymanova P.V.

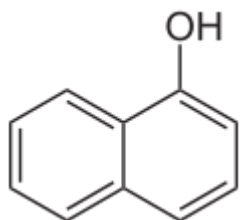
BIOLOGICALLY ACTIVE DERIVATIVES OF NAPHTHOLS

Sumqayit State University, Sumqayit, Azerbaijan Republic

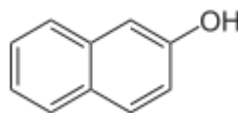
Naphthols are hydroxy derivatives of naphthalene. Their biologically active properties have long been known. 2-naphthol has been shown to exhibit pronounced antiseptic properties and is also used as an antifungal agent in combination with certain trinitro-substituted aromatic compounds (benzene, toluene, trichlorobenzene). In this paper, we examine the main naphthol derivatives with biological activity.

Keywords: naphthols, biological activity, anticancer agents, antiproliferative activity

Нафтолы представляют собой гидроксипроизводные нафталина и по своим физико-химическим свойствам очень близки к производным фенола. Они часто используются в синтезе красителей и продуктов органического синтеза. Однако, эти соединения обладают также высокой биологической активностью. Целью этой работы было изучение результатов исследований в области синтеза и исследования биологической активности производных нафтолов.



1-нафтол (или α-нафтол)



2-нафтол (β-нафтол)

Биологически активные производные нафтола являются мощными структурными элементами для противораковых, противомикробных и ферментингибирующих агентов. Ключевые производные включают нафтохиноны (например, напабуказин) для лечения рака, 1-амидоалкил-2-нафтолы для противомикробного применения и производные 1-нафтола в качестве ингибиторов холинэстеразы. Они часто действуют, вызывая апоптоз в раковых

клетках или ингибируя, например, ферменты hCA I/II и ацетилхолинэстеразу (АХЭ). Нафтохиноны (например, напабуказин, менадион) демонстрируют значительное антипролиферативное действие против различных видов рака, включая колоректальный рак, лимфому и рак печени, и действуют за счет увеличения количества расщепленной каспазы-3 и снижения количества антиапоптотических белков. Амидоалкилнафтолы известны своими сильными антимикробными, противогрибковыми и противовирусными свойствами, являются важными строительными блоками для дальнейших фармакологических разработок. Основания Бетти (1-аминоалкил-2-нафтолы), синтезируемые с помощью реакции Бетти, в частности, такие как 1-(диметиламинометил)нафтален-2-ол, проявляют значительную активность против мультирезистентных (MDR) бактериальных и грибковых штаммов. Замещенные 1-нафтолы действуют как ингибиторы ферментов, особенно карбоангидразы I и II (hCA I, hCA II) и ацетилхолинэстеразы (АХЭ), при этом значения часто находятся в микромолярном диапазоне, что делает их актуальными для исследований нейродегенеративных заболеваний. Кроме того, нафтохинон-нафтоловые структуры проявляют сильную антипролиферативную активность, например, соединение 13, которое показало высокую эффективность против линий раковых клеток, таких как НСТ116 и РС9. Также они проявили противомикробная/противогрибковая активность, показав эффективность против патогенов, таких как *A. niger*. Кроме того, производные 1-нафтола являются эффективными ингибиторами таких ферментов, как ацетилхолинэстераза (АХЭ).

Так, в работе [1] сообщается, что 1'-гидрокси-4',8,8'-триметокси-[2,2'-бинафтален]-1,4-дион, вторичный метаболит, недавно обнаруженный в морских грибах, демонстрирует многообещающий цитотоксический и противораковый потенциал. Однако знания о противораковой активности и биологических механизмах его производных остаются ограниченными. В данной работе была разработана, синтезирована и оценена серия новых производных нафтохинона-нафтола на предмет их противораковой активности в отношении раковых клеток различного происхождения. Среди них соединение, содержащее оксопропильную группу в *орто*-положении хиноновой группы, продемонстрировало наиболее выраженное ингибирующее действие на клетки НСТ116, РС9 и А549, при этом значения IC₅₀ снизились с 5,27 до 1,18 мкМ (увеличение в 4,5 раза), с 6,98 до 0,57 мкМ (увеличение в 12 раз) и с 5,88 до 2,25 мкМ (увеличение в 2,6 раза) соответственно по сравнению с исходным соединением. Дальнейшие исследования механизма действия показали, что полученное соединение значительно индуцирует апоптоз клеток за счет повышения уровня экспрессии расщепленной каспазы-3 и снижения уровня белка Bcl-2 путем подавления сигнального пути EGFR/PI3K/Akt, что приводит к ингибированию

пролиферации в клетках НСТ116 и РС9. Полученные результаты позволяют предположить, что это новое производное нафтохинона-нафтола может обладать потенциалом в качестве перспективного противоракового терапевтического средства. Ниже представлена схема получения исходного соединения:

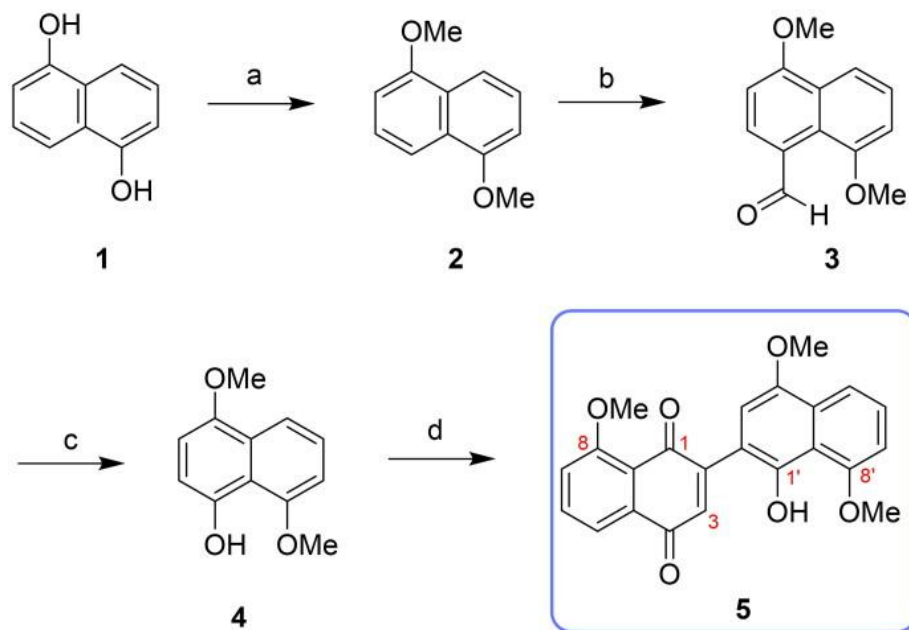


Рис. 1 Схема получения производного нафтохинона-нафтола (5)

Была разработана, синтезирована и охарактеризована серия производных нафтола, содержащих заместители F, Cl, Br, OMe и диоксол в различных положениях ароматических колец [2]. Синтез производных нафтола проводился в три этапа: реакция присоединения фурана посредством циклоприсоединения Дильса-Альдера, реакция ароматизации, катализируемая трифторметансульфонатом меди(II) ($\text{Cu}(\text{OTf})_2$), и реакция бромирования. Структуры вновь полученных соединений (были охарактеризованы с помощью спектроскопических методов. Кроме того, были проведены исследования биологической активности в условиях *in vitro*. В качестве биологической оценки были проведены исследования ингибирования этих соединений на изоферментах человеческой карбоангидразы (hCA) I и II, очищенных из эритроцитов человека. Кроме того, их потенциальная антиоксидантная и антирадикальная активность была изучена с помощью аналитических методов, таких как поглощение $\text{ABTS}^{\bullet+}$ и DPPH^{\bullet} , и было установлено, что некоторые молекулы проявляют хорошую активность. Также было проведено тестирование ингибирования ацетилхолинэстеразы (АХЭ), являющейся маркером многих дегенеративных неврологических заболеваний, и результаты были обсуждены. Для большинства молекул были зафиксированы отличные результаты ингибирования ферментов. Было установлено,

что эти производные 1-нафтола являются эффективными ингибиторами hCA I, hCA II и AChE со значениями K_i в диапазоне от $0,034 \pm 0,54$ до $0,724 \pm 0,18$ мкМ для hCA I, от $0,172 \pm 0,02$ до $0,562 \pm 0,21$ мкМ для hCA II и от $0,096 \pm 0,01$ до $0,177 \pm 0,02$ мкМ для AChE.

Разработана эффективная окислительно-восстановительная нейтральная стратегия синтеза арил/алкинил- и алкил/алкинилзамещенных производных 1-нафтола путем Rh(III)-катализируемой [4+2]-аннуляции сульфоксониевых илидов и 1,3-диенов с превосходной регио- и хемоселективностью [3]. Впоследствии та же стратегия была расширена для получения различных несимметричных бинафтоловых фрагментов в одностадийном процессе. Интересно, что 1,3-диин, полученный из ТМС, преимущественно давал 3-алкинил-1-нафтол по пути десилилирования. Такие важные особенности, как отсутствие следов направляющей группы, широкий спектр субстратов, хорошая толерантность к функциональным группам и простые в применении условия, делают данный метод более ценным и привлекательным.

Отмечается [4], что нафтоловая структура является привилегированной в медицинской химии, образуя ядро многочисленных биологически активных соединений. Среди его разнообразных производных 2-нитро-1-нафтолы выделились как перспективный класс молекул с широким спектром биологической активности. Введение нитрогруппы в положение 2 кольцевой системы 1-нафтола значительно модулирует электронные и стерические свойства молекулы, приводя к взаимодействиям с различными биологическими мишенями. В этой работе представлен подробный обзор синтеза производных 2-нитро-1-нафтола и их оценки в биологических исследованиях, с акцентом на их потенциал в качестве противораковых, противомикробных и ферментингибирующих агентов. Синтез 2-нитро-1-нафтола и его замещенных аналогов может быть осуществлен несколькими синтетическими путями. Выбор метода часто зависит от желаемой схемы замещения и доступности исходных материалов. Прямое нитрование 1-нафтола может быть сложной задачей из-за высокой реакционной способности нафтольного кольца, что может привести к образованию множества изомеров и продуктов окисления. Однако в контролируемых условиях может быть достигнуто региоселективное нитрование в положении С2. Запатентованный метод описывает синтез 2-нитро-1-нафтола из 1-нафтола с использованием третбутилнитрита в присутствии воды и органического растворителя при комнатной температуре. Этот метод предлагает потенциально более мягкую альтернативу традиционным нитрующим агентам. Распространенный и часто более контролируемый подход включает синтез из предварительно функционализированных нафталинов. Например, 1-нитро-2-нафтол можно

получить из 1-нитро-2-ацетиламинонафталина путем гидролиза. Этот многоступенчатый подход позволяет лучше контролировать региохимию конечного продукта.

В настоящее время производные 1-амидоалкил-2-нафтола вызывают все больший интерес благодаря своей биологической активности и возможности дальнейшего использования в получении других важных биоактивных молекул, таких как аминокилнафтолы и оксазины [5]. Синтез фрагмента 1-амидоалкил-2-нафтола обычно осуществляется с помощью одностадийных многокомпонентных реакций Манниха. В данном обзоре рассматриваются последние сообщения о получении 1-амидоалкил-2-нафтолов с использованием различных катализаторов и обобщаются имеющиеся опубликованные данные за последние 3 года. Также особое внимание уделяется структуре, синтетическим превращениям и биологической значимости этого класса продуктов.

Рост числа патогенов с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) подчеркивает необходимость новых противомикробных средств [6]. В данном исследовании описан синтез двух производных 1-аминоалкил-2-нафтола, 1-(диметиламинометил)нафтален-2-ола (2) и 1-(пиперидин-1-илметил)нафтален-2-ола (3), посредством реакции основания Бетти с использованием 2-нафтола, формальдегида и вторичных аминов. Структурное подтверждение было получено с помощью ЯМР-спектроскопии ^1H и ^{13}C . Антимикробный скрининг против 26 бактериальных и 4 грибковых штаммов показал, что соединение 3 обладает мощной антибактериальной активностью против штаммов МЛУ, с минимальной ингибирующей концентрацией (МИК) всего 10 мкг/мл против *Pseudomonas aeruginosa* MDR1. Соединение также продемонстрировало превосходную эффективность против мультирезистентных штаммов *Staphylococcus aureus* с МИК 100 мкг/мл по сравнению с ципрофлоксацином, у которого МИК составляла 200 мкг/мл. Более низкие значения МИК по сравнению с ципрофлоксацином предполагают, что полученное соединение имеет потенциал для лечения инфекций, вызванных мультирезистентным *S. aureus*. Соединение также показало сильную противогрибковую активность против *Penicillium notatum* и *P. funiculosum* с МИК 400 мкг/мл, превзойдя гризефульвин (МИК = 500 мкг/мл). Молекулярный докинг дополнительно подтвердил эти результаты: соединение 3 продемонстрировало сильное средство связывания с ДНК-гиразой *E. coli* (-6,755 ккал/моль; PDB ID: 5MMN) и ланостерол-14 α -деметилазой *Candida albicans* (-7,813 ккал/моль; PDB ID: 5V5Z). В целом, эти результаты подчеркивают потенциал производных 1-аминоалкил-2-нафтола как перспективных кандидатов для борьбы с лекарственно-устойчивыми инфекциями.

В исследовании [7] производное нафталина было синтезировано с использованием нескольких стратегий; на первом этапе производное стероида было получено путем реакции между андростероном и этилендиамином с использованием борной кислоты в качестве катализатора. На втором этапе соединение было использовано в трехкомпонентной системе (β -нафтол, бензальдегид и соединение для синтеза 17-(2-[[2-гидрокси-нафтален-1-ил)-фенил-метил]амино]этиламино)-10,13-диметил-2,2,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17-тетрадекагидро-1Н-циклопента[а]-фенантрен-3-ол. Кроме того, для получения целевого соединения был использован второй метод. В этой методике 1-[(2-аминоэтиламино)-фенилметил]-нафтален-2-ол реагировал с андростероном с образованием целевого соединения, используя борную кислоту в качестве катализатора. Структура всех полученных соединений была подтверждена спектроскопическими и спектрометрическими методами.

Серия β -нафтолов была эффективно создана с использованием мягкой процедуры непрерывного потока, основанной на тандемной реакции Фриделя-Крафтса и исходной из легкодоступных арилацетилхлоридов и алкинов [8]. Многофункциональные β -нафтолы могут быть получены в течение 160 с при обычно высоких выходах (до 83%). Использование богатого электронами производного фенилацетилхлорида (4-ОН- или 4-МеО-) дает спироконденсированный триеновый дион в качестве основного продукта. Масштабирование процесса позволяет достичь производительности 4,70 г·ч⁻¹, что указывает на потенциальную возможность крупномасштабного применения. В данной работе мы представляем быстрый, надежный и масштабируемый метод получения различных β -нафтолов.

Производные азетидинона были синтезированы из β -нафтола в два этапа [9]. Сначала были получены основания Шиффа путем реакции гидразина производного нафталина с различными ароматическими альдегидами. Циклоконденсация оснований Шиффа с хлорацетилхлоридом в присутствии триэтиламина привела к образованию соответствующих аналогов азетидинона. Структуры вновь синтезированных соединений были подтверждены ИК-спектроскопией, ЯМР-спектроскопией ¹Н и масс-спектрометрическим анализом. Антибактериальная и противогрибковая активность соединения *in vitro* была оценена методом диффузии на бумажных дисках.

В работе [10] разработан беспрецедентный метод прямой функционализации С-Н-связи незащищенных нафтолов с помощью α -арил- α -дiazоэфиров, контролируемый лигандом и противоионом, а также с возможностью переключения селективности по месту реакции. В этой трансформации селективность по месту реакции достигается путем включения/выключения координации между комплексами металлов и гидроксильной

группой. Предварительный механизм показал, что взаимодействие между гидроксильной группой и золотым катализатором играет ключевую роль в переключении селективности по месту реакции золото-карбена. Этот метод потенциально обеспечивает новый подход к функционализации C-H-связи.

В работе [11] авторы описывают алкилирующую ароматизацию тетралона для синтеза биоактивных нафтолов и производных бензо[e/g]индола с использованием спиртов в присутствии NaOH посредством аэробного окислительного кросс-сочетания. Это общий метод, не требующий использования переходных металлов, использующий недорогое основание, позволяющий избежать инертных условий и дающий в качестве побочных продуктов воду и перекись водорода. Более того, этот метод продемонстрировал широкую область применения субстратов и обеспечил исключительную региоселективность.

Обработка 2-нафтола альдегидами и аллилтрибутилстаннаном или анизолом в присутствии $AlCl_3$ при температуре от $0^\circ C$ до комнатной температуры позволила получить его 1-алкильные производные с высоким выходом (76–83%) в течение 4–8 часов [12]. Полученные продукты были оценены на цитотоксическую активность в отношении четырех линий клеток рака человека. Наиболее эффективное соединение показало значения IC_{50} $1,2 \pm 1,1$, $1,6 \pm 1,0$, $0,9 \pm 0,1$ и $0,8 \pm 0,4$ мкМ против линий клеток Нер G2, A549, MDA 231 и HeLa соответственно, и его активность оказалась сопоставимой с активностью доксорубина. Таким образом, в этой работе разработан новый многокомпонентный синтез производных 2-нафтола. Цитотоксическая активность одного из производных 2-нафтола (A:R = 4-F-C₆H₅) была сопоставима с активностью доксорубина.

Разработан эффективный «зеленый» синтез производных 1-амидоалкил-2-нафтола с использованием фенилборной кислоты в трехкомпонентной одностадийной реакции конденсации 2-нафтола, широкого спектра функционализированных ароматических альдегидов и ацетамида или акриламида в условиях отсутствия растворителя [13]. Этот новый протокол обладает преимуществами экологической безопасности, простоты обработки и хороших или отличных выходов. Кроме того, были проведены исследования выбранных соединений на предмет ингибирования холинэстеразы. Исследования *in vitro* показали, что некоторые синтезированные соединения обладают значительной ингибирующей активностью как в отношении ацетилхолинэстеразы (АХЭ), так и бутирилхолинэстеразы (БХЭ) по сравнению с галантамином (препарат сравнения). Соединения 4p и 4s оказались наиболее эффективными, демонстрируя высокий потенциал ингибирования АХЭ и БХЭ с соответствующими значениями IC_{50} $13,81 \pm 0,54$ мкМ и $31,70 \pm 1,29$ мкМ. Последующая оценка ингибирующей активности целевых молекул в

отношении α -глюкозидазы показала, что соединение со значением IC_{50} $2,05 \pm 0,05$ мкМ проявило наибольшую активность. Эти предварительные результаты открывают перспективные источники многофункциональных агентов и проливают свет на их потенциальное использование в медицине и фармацевтической промышленности. Используя метод молекулярного докинга, мы попытались получить представление о взаимодействиях связывания синтезированных нами соединений, действующих в качестве ингибиторов АХЭ и БХЭ, и понять факты, лежащие в основе взаимосвязи между структурными модификациями этих лигандов и их эффективностью.

Таким образом, проанализированные результаты исследований, приведенных в нашей работе, показывают, что производные нафтолов обладают высокой биологической активностью и исследования в этой области не теряют своей актуальности продолжают ежегодно расширяться.

Список использованной литературы

1. Yujuan L., Yelv L., Xiaoqi W., Ning L. Design, synthesis and biological evaluation of marine naphthoquinone-naphthol derivatives as potential anticancer agents // *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.* – 2024. – Vol. 39. – N 1. – pp. 2412865-2312871
2. Erdogan M., Polat Kose L., Essiz S., Gulcin I. Synthesis and biological evaluation of some 1-naphthol derivatives as antioxidants, acetylcholinesterase, and carbonic anhydrase inhibitors // *Arch Pharm.* – 2021. – Vol. 354. – N 8. – pp. 113-118
3. Kumar S., Borkar V., Ninewar S., Kanchupalli V. Rh(III)-Catalyzed C–H Annulation of Sulfoxonium Ylides and 1,3-Diynes: A Rapid Access to Alkynyl-1-Naphthol Derivatives // *Chemistry – An Asian Journal.* – 2023. – Vol. 18. – N 8. – pp. 1201-1207
4. Bench Ch. Synthesis and Biological Exploration of 2-Nitro-1-naphthol Derivatives // *Foundation and Exploratory.* – 2025. – N 1. – pp. 1-11
5. Petkov H., Simeonov S.P. Amidoalkyl Naphthols as Important Bioactive Substances and Building Blocks: A Review on the Current Catalytic Mannich-Type Synthetic Approaches // *Applied Science.* – 2023. – Vol. 13. – N 11. – pp. 6616-6623
6. Beyene F., Mazumder A., Tadesse S., Asres K. Synthesis, in vitro antimicrobial activity, and in silico studies of 1-aminoalkyl-2-naphthols // *Scientific Reports.* – 2025. – Vol. 15. – pp. 39278-39285
7. Figeeroa-Valverde L., Diaz-Cadillo F., Garcia-Cervera E., Pool Gomez E. Design and Synthesis of Naphthol Derivative // *Asian Journal of Chemistry.* – 2013. – Vol. 25. – N 12. – pp. 17-24
8. Shan Ch., Rabran L., Wang X. Efficient construction of a β -naphthol library under continuous flow conditions // *RSC Advances.* – 2024. – Vol. 14. – pp. 2673-2677
9. Rokade Y., Dongare N. Synthesis and antimicrobial activity of some azetidinone derivatives with the β -naphthols // *Rasajan J. Chem.* – 2010. – Vol. 3. – N 4. – pp. 641-645
10. Zhunzhun Y., Yongfeng L., Zhang P., Junliang Zh. Ligand and Counteranion Enabled Regiodivergent C-H Bond Functionalization of Naphthols with α -Aryl- α -Diazoesters // *Chemical Science.* – 2019. – Vol. 10. – N 26. – pp. 321-327

11. Ubale A.S., Londhe G.S., Shaikh M.A., Gnanaprakasam B. Transition-Metal-Free Alkylative Aromatization of Tetralone Using Alcohol/Amino Alcohol towards the Synthesis of Bioactive Naphthol and Benzo[*e/g*]indole Derivatives // *J. Org. Chem.* – 2022. – Vol. 87. – N 12. – pp. 8104-8117

12. Das B., Reddy Ch.R., Kashanna J., Mamidvala S.K. Multicomponent one-pot syntjesis of 2-naphthol derivatives and evaluation of their anticancer activity // *Medical Chemistry Research.* – 2012. – Vol. 21. – pp. 3321-3325

13. Boudebbous Kh., Boulebd H., Bensouici Ch., Harakat D., Boulcina R. Synthesis, Docking Study and Biological Activities Evaluation of 1-Amidoalkyl-2-naphthol Derivatives as Dual Inhibitors of Cholinesterase and α -Glucosidase // *ChemistrySelect.* – 2020. – Vol. 5. – N 19. – pp. 5515-5520

К юбилею профессора Ахмадеевой Эльзы Набиахметовны



Статья посвящена юбилею выдающегося врача и учёного — Ахмадеевой Эльзы Набиахметовны, основателя научной школы неонатологии в Республике Башкортостан. В статье рассказывается о ее жизненном пути, научных достижениях и вкладе в развитие неонатологии и перинатологии.

19 апреля 2026 года исполнилось 80 лет со дня рождения Ахмадеевой Эльзы Набиахметовны — доктора медицинских наук, профессора, академика РАЕ, заслуженного врача Республики Башкортостан, лауреата национальной премии лучшим врачам России «Призвание» и общенациональной премии "Профессор года".

Ахмадеева Эльза Набиахметовна окончила с отличием педиатрический факультет Башкирского государственного медицинского института в 1969 году. После окончания института работала педиатром в больнице Сибирского отделения АН СССР (г. Новосибирск, Академгородок) в 1969-1972 гг. С 1972 года её профессиональная деятельность связана с Башкирским государственным медицинским университетом, где она последовательно занимала должности ассистента (1972–1985 гг.), доцента (1985–1991 гг.), профессора, заведующего кафедрой неонатологии и перинатологии (1992–1999 гг.), а затем заведующего кафедрой госпитальной педиатрии с курсом поликлинической педиатрии (1999–2016 гг.). С 2016 года по настоящее время работает профессором кафедры госпитальной педиатрии.

Кандидатскую диссертацию "Состояние здоровья, физическое развитие и реактивность новорожденных у работниц нефтехимических производств" защитила в г. Свердловске в 1979 году, докторскую диссертацию "Клинико-физиологические особенности адаптации новорожденных, извлеченных операцией кесарева сечения" — в г. Москве в 1991 году.

Научная деятельность Эльзы Набиахметовны посвящена актуальным клиническим проблемам педиатрии и неонатологии. В Республике Башкортостан впервые внедрены научно обоснованные подходы к охране здоровья матери и ребёнка, а также гуманистические модели неонатальной и перинатальной помощи. Под ее руководством подготовлены 4 доктора и 24 кандидата медицинских наук, опубликовано более 500 научных и методических работ, 11 монографий.

Эльза Набиахметовна вносит большой вклад в развитие и становление неонатальной и перинатальной службы в Республике Башкортостан. Она принимает участие в разработке

приказов, практических и клинических рекомендаций Министерства здравоохранения Республики Башкортостан, методических рекомендаций Российской ассоциации специалистов перинатальной медицины (РАСПМ). Особое место в деятельности Эльзы Набиахметовны занимает внедрение гуманистических принципов медицинской помощи и современных высокотехнологичных методов выхаживания маловесных новорождённых. В связи с этим она сотрудничает с зарубежными коллегами из стран СНГ, Эстонии, Турции, Швеции, Норвегии, США и др.

За активную популяризацию новых технологий по перинатальному уходу в Республике Башкортостан и за ее пределами стала обладателем титулов «Лидер в достижениях» (1996 г.), «Кто есть кто в мире интеллектуалов» (1997), Международного биографического центра (г. Кембридж, Великобритания), лауреатом национальной премии лучшим врачам России «Призвание» в номинации «За создание научного направления в медицине», Москва, (2005). Награждена Почетными Грамотами Министерства здравоохранения Российской Федерации (2001) и Министерства Здравоохранения Республики Башкортостан (2006).

Эльза Набиахметовна ведет активную общественную деятельность: является академиком РАЕ, внештатным экспертом Европейского регионального отделения ВОЗ, членом президиумов Башкирского отделения РАСПМ (Уфа), РАСПМ (Москва). Принимает участие в работе международных профессиональных организаций, включая Международный детский центр (ИСС, Анкара) и Международную ассоциацию педиатров (ИРА, Копенгаген), а также возглавляет сотрудничающий центр ИСС при БГМУ. Входит в состав ряда научных и экспертных структур, в том числе Проблемной комиссии по питанию МЗиСР РФ, Учёного совета БГМУ и педиатрического факультета БГМУ, сертификационной (БГМУ), аттестационной (МЗ РБ) и проблемной (БГМУ) комиссий, перинатального и педиатрического советов МЗ РБ, координационного научно-методического совета (КНМС) БГМУ. Кроме того, участвует в работе совета по подготовке ординаторов педиатрического факультета БГМУ, является председателем ЦМК БГМУ педиатрического профиля, входит в состав бюро медицинского отделения АН РБ.

В настоящее время Эльза Набиахметовна руководит четырьмя международными клиническими исследованиями третьего уровня, преподает в рамках академической мобильности в международных университетах, выступает с лекциями на международных конгрессах.

За выдающие заслуги в 2025 году награждена престижной медалью имени профессора М.Гуломова (Республика Таджикистан). В 2026 году Эльза Набиахметовна стала лауреатом общенациональной премии "Профессор года".

От всей души поздравляем Эльзу Набиахметовну с юбилеем! Желаем крепкого здоровья, благополучия, долгих и счастливых лет в окружении любящих людей. Пусть дело, которому она неизменно отдает силы, опыт и знания, приносит радость и возможности для новых профессиональных свершений.

Коллектив Башкирского государственного медицинского университета

Текст литературы: Times New Roman, 12 кеглем, через 1,15 интервала.

8. Информация об авторе (авторах).

Образец

Сведения об авторе статьи:

Иванов Иван Иванович – к.м.н., доцент кафедры оперативной хирургии ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, ул. Ленина 3. e-mail: ivanov@mail.ru

Текст сведения об авторе статьи: Times New Roman, 12 кеглем, через 1,0 интервал.

9. Следует использовать только общепринятые сокращения. Не следует применять сокращения в названии статьи. Полный термин, вместо которого вводится сокращение, следует расшифровать при первом упоминании его в тексте. Не требуется расшифровки стандартных единиц измерения и символов.

10. Таблицы должны иметь порядковый номер, расположенный в правом верхнем углу, название таблицы. Рекомендуется представлять наглядные, компактные таблицы. Все числа в таблицах должны быть выверены и соответствовать числам в статье.

Образец

Таблица 1

Сравнение среднего количества медицинских событий у пациентов с внебольничной пневмонией и метаболическим синдромом

Медицинские события	За 1 год до госпитализации, N=15	Через 1 год после госпитализации, N=15	P
Обращения в поликлинику	6,1±2,0	8,2±1,6	0,023
Экстренная госпитализация	0,1±0,1	0,1±0,1	>0,05
Плановая госпитализация	0,2±0,1	0,2±0,1	>0,05
Вызовы скорой помощи	0,1±0,1	0,9±0,8	0,001
Всего	6,5±2,2	9,5±2,0	0,015

11. При использовании результатов статистического анализа данных обязательным условием является указанием использованного программного пакета и его версии, названий статистических методов, приведение описательных методов статистики и точных уровней значимости при проверке статистических гипотез. Для основных результатов исследования рекомендуется рассчитывать доверительные интервалы.

12. Единицы измерения физических величин должны представляться в единицах Международной метрической системы единиц-СИ.

13. Рисунки и диаграммы должны представляться отдельными графическими файлами в форматах bmp, jpg, tiff с указанием названия рисунка/диаграммы, его порядковым номером с разрешением не менее 300 dpi. В статье необходимо указывать место положения рисунка/диаграммы.

14. Все статьи, поступающие в редакцию, проходят многоступенчатое рецензирование, систему ANTIPLAGIAT, замечания рецензентов направляются автору без указания имен рецензентов. После получения рецензий и ответов автора редколлегия принимает решение о публикации статьи.

15. Редакция оставляет за собой право отклонить статью без указания причин. Очередность публикаций устанавливается в соответствии с редакционным планом издания журнала.

16. Редакция оставляет за собой право сокращать, редактировать материалы статьи независимо от их объема, включая изменения названия статей, терминов и определений. Небольшие исправления стилистического, номенклатурного или формального характера вносятся в статью без согласования с автором. Если статья перерабатывалась автором в процессе подготовки к публикации, датой поступления считается день поступления окончательного текста.

17. Направление в редакцию статей, которые уже посланы в другие журналы или напечатаны в них, не допускается.

18. Номера выходят по мере накопления статей, планируемая частота выхода – 6 номеров в год.