Республика спорт тиббиёти илмий-амалий маркази

ISSN 2181-998X





ТИББИЁТ ВА СПОРТ

MEDICINE AND SPORT

2025

4

ТОШКЕНТ

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ ОЛИМПИЯ ҚЎМИТАСИ

2025/4 ISSN 2181-998X

РЕСПУБЛИКА СПОРТ ТИББИЁТИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ

ТИББИЁТ ВА СПОРТ
MEDICINE AND SPORT

Тошкент

www.sportmed.uz ISSN 2181-998X

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ
Бош муҳаррир
т.ф.н. К.К. Сирожитдинов

Бош муҳаррир ўринбосари
профессор И.Р. Мавлянов

Маъсул котиб
PhD, к.и.х. Н.Ш. Усмоналиева

Таҳририят аъзолари

проф. А.А.Ходжиметов, проф. А.Т. Бабаев,
проф. А.Х.Аширметов, проф. Ж.А.Ризаев,
проф. Р.С.Мухамедов, т.ф.д. З.И. Мавлянов

Таҳририят кенгаши

Академик Ф.Г.Назиров (Ўзбекистон)
Академик А.Л.Аляви (Ўзбекистон)
Академик Т.У.Арипова (Ўзбекистон)
Академик Р.Д.Курбанов (Ўзбекистон)
Профессор А.И.Икрамов (Ўзбекистон)
Профессор Б.Т.Даминов (Ўзбекистон)
Профессор Б.А.Поляев (Россия)
Проф. Р.М.Маткаримов (Ўзбекистон)
Проф. Д.К.Нажмутдинова (Ўзбекистон)
Профессор Р.Т.Камилова (Ўзбекистон)
Профессор И.Ираситано (Италия)
Профессор Ф.И.Хамрабаева (Ўзбекистон)
Профессор Е.А.Гаврилова (Россия)
Профессор Д.М.Сабиров (Ўзбекистон)
Профессор И.А.Ахметов (Буюк Британия)
Профессор Ш.А.Боймурадов (Ўзбекистон)
Профессор Б.Г.Гафуров (Ўзбекистон)
Профессор Т.А.Абдуллаев (Ўзбекистон)

СОДЕРЖАНИЕ

СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ СРЕДИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ СИЛОВЫХ ВИДОВ СПОРТА ТЯЖЕЛОЙ ВЕСОВОЙ КАТЕГОРИИ 5
Хаялиев Р.Я., Мальков А.В., Абдуллаева Г.Д.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЕНИЙ СО СТОРОНЫ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИИ СЕРДЦА СПОРТСМЕНОВ ОТ ВИДА СПОРТА 9
И.Р.Мавлянов, С.Р.Парпиев, Ж.Ж.Акбарханов

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЕДИНОБОРСТВОМ 16
Махмудов Д.Э., Аблялимов Р.Т., Таралева Т.А., Муратходжаева Л.Э., Абдуллаева Х.О., Рузикулова А.Н.

SPORTCHILARDA PROGRESSIV MIOPIYANI OLDINI OLISH USULLARI 20
Rasulova N.R. Inogamova N.A.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЕДИНОБОРСТВАМИ 23
Таралева Т.А., Махмудов Д.Э., Аблялимов Р.Т., Муратходжаева Л.Э., Абдуллаева Х.О., Рузикулова А.Н.

ASSOCIATION OF VITAMIN D RECEPTOR (VDR) GENE POLYMORPHISMS WITH PHYSICAL PERFORMANCE IN ELITE ATHLETES 28
Avezova M. Z., Rakhimova N.M., Kurganov S.K.

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ФУТБОЛИСТОВ ЮНИОРСКОГО ВОЗРАСТА 32
Абдазов Б.Б., Рахимова Н. М.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНИЗМА ЮНЫХ ПЛОВЦОВ В ВОЗРАСТНЫХ ПЕРИОДАХ 35
Мавлянов И.Р., Тешабаев М. Г., Таралёва Т.А.

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ КОНТРАКТУРАХ КОЛЕННОГО СУСТАВА: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ 44
Саттарова Д.Б.

ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ЖЕНЩИН С МИОМОЙ МАТКИ 50
Юлдашева Д.Ю., Ирназарова Д.Х., Ахмедова Г.А., Ирназаров А.А.

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПОВТОРНОГО НАБОРА МАССЫ ТЕЛА ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ 55
Ботиров Ж.А., Хайруллаев М.А., Ботиров А.К., Отакузиев А.З.

ЭНДОМЕТРИЙ ПОЛИПИ ВА СЕМИЗЛИК ОРАСИДАГИ ЎЗАРО БОҒЛИҚЛИКНИ ЎРГАНИШ 59
Садикова Д.Р, Ирназарова Д.Х., Ахмедова Г.А., Хўжаева Д.С.

АРТЕРИАЛ ГИПОТЕНЗИЯНИНГ БАРВАҚТ АНИҚЛАШ ВА ПРОФИЛАКТИКАСИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТИББИЙ ХАМДА ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИК ШАРОИТ ВА ВАЗИЯТЛАРНИ БАҲОЛАШ АСОСИДА ИСТИҚБОЛЛИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ 63
Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров А.К.

УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ШЕЙНОЙ РАДИКУЛОПАТИИ: КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ 68
Рамазанов Ш.Ф., Высогорцева О.Н.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ У ЖЕНЩИН С МИОМОЙ МАТКИ 72
Ирназарова Д. Х.

АРТЕРИАЛ ГИПОТЕНЗИЯНИ БАРВАҚТ АНИҚЛАШ: СКРИНИНГ ТАШХИСОТИ ВА ПРОФИЛАКТИК ЁНДАШУВЛАР 76
Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров Ж.А.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАЛОИНВАЗИВНОЙ ХИРУРГИИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ 81
Таджибаев Ш.А., Абдурашидов Ф.Ш., Саминжонов Х.У.

АРТЕРИАЛ ГИПОТЕНЗИЯНИ СКРИНИНГ-ТАШХИСОТИ ВА ПРОФИЛАКТИКАСИНИНГ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ 85
Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров Ж.А.

УДК: 616.72-572.08-089.87

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ СРЕДИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ СИЛОВЫХ ВИДОВ СПОРТА ТЯЖЕЛОЙ ВЕСОВОЙ КАТЕГОРИИ

Хаялиев Р.Я., Мальков А.В., Абдуллаева Г.Д.
Республиканский научно-практический центр спортивной медицины, Ташкент, Узбекистан.

METABOLIC SYNDROME AMONG PROFESSIONAL ATHLETES OF POWER SPORTS IN THE HEAVY WEIGHT CATEGORY

Hayaliev R.Ya., Malkov A.V., Abdullayeva G.D.
Republican Scientific and Practical Center of Sports Medicine, Tashkent, Uzbekistan.

OG'IR VAZN TOIFASIDAGI KUCHLI SPORT TURLARI BO'YICHA PROFESSIONAL SPORTCHILAR ORASIDA METABOLIK SINDROM

Xayaliyev R.Y., Malkov A.V., Abdullayeva G.D.
Respublika sport tibbiyoti ilmiy-amaliy markazi, Toshkent, Uzbekiston.

Резюме. *В статье раскрывается проблема метаболического синдрома у спортсменов силовых видов спорта тяжелой весовой категории. Отмечены антропометрические отличия тяжелоатлетов, в частности, повышенное содержание жировой ткани, больший ИМТ и более высокая мышечная сила. Вместе с тем, у них отмечена меньшая аэробная выносливость, что связано с отсутствием строгих ограничений по верхнему пределу веса в тяжёлых весовых категориях и спецификой спортивных дисциплин. Данной категории спортсменов рекомендуется продолжать силовые тренировки и динамическое наблюдение даже после ухода из большого спорта.*
Ключевые слова: *спортсмен, весовая категория, метаболический синдром, гиперлипидемия, физические нагрузки.*

Resume. *The article reveals the problem of metabolic syndrome in athletes of power sports in the heavy weight category. The anthropometric differences of weightlifters were noted, in particular, increased fat content, higher BMI and higher muscle strength. At the same time, they have lower aerobic endurance, which is due to the lack of strict restrictions on the upper weight limit in heavy weight categories and the specifics of sports disciplines. This category of athletes is recommended to continue strength training and dynamic monitoring even after retiring from big-time sports.*
Key words: *athlete, weight class, metabolic syndrome, hyperlipidemia, physical activity.*

Rezyume. *Maqolada og'ir vazn toifasidagi kuchli sport sportchilarida metabolik sindrom muammosi ochib berilgan. Og'ir atletikachilarning antropometrik farqlari, xususan, yog' to'qimalarining ko'payishi, BMI va mushaklarning yuqori kuchi qayd etilgan. Shu bilan birga, ular kamroq aerobik chidamlilikka ega, bu og'ir vazn toifalarida yuqori vazn chegarasi va sport fanlarining o'ziga xos xususiyatlari bo'yicha qat'iy cheklovlarning yo'qligi bilan bog'liq. Ushbu toifadagi sportchilarga katta sportni tark etgandan keyin ham kuch-quvvat mashqlari va dinamik kuzatuvni davom ettirish tavsiya etiladi.*
Kalit so'zlar: *sportchi, vazn toifasi, metabolik sindrom, giperlipidemiya, jismoniy mashqlar.*

Актуальность: Во всем мире растет обеспокоенность по поводу кардиометаболического здоровья молодых профессиональных спортсменов в тяжелой весовой категории. В последние десятилетия эпидемические пропорции кардиометаболических расстройств, таких как диабет, гиперлипидемия, неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), сердечно-сосудистые и цереброваскулярные заболевания, становятся все большей угрозой общественному здоровью среди населения в целом. Как образцы для подражания в отношении здоровья и физической формы, молодые профессиональные спортсмены с регулярными и интенсивными упражнениями, предположительно, считаются имеющими очень низкий риск кардиометаболических заболеваний. Однако недавно было признано наличие кластеризации факторов риска метаболизма среди профессиональных спортсменов [1, 2, 9]. В 2009 году одно исследование показало, что американские футболисты с крупными размерами тела страдали от тяжелой дислипидемии и кардиометаболических расстройств [15]. Кроме того, есть данные о том, что у спортсменов-силовиков риск диабета и метаболического синдрома после выхода на пенсию выше, чем у спортсменов других видов спорта [4, 8, 12].

Размер тела играет ключевую роль в успешном выступлении спортсменов силовых видов спорта и линейных игроков американского футбола [17]. Футбольные линейные игроки всех возрастов с более крупными размерами тела с большей вероятностью страдают ожирением и имеют метаболический синдром и резистентность к инсулину, чем их коллеги на других позициях [3, 11]. Поскольку в некоторых спортивных дисциплинах, таких как тяжелая атлетика и дзюдо, нет ограничений на максимальный вес тела, вес тела спортсменов в самой тяжелой весовой группе становится все выше. На 11-х национальных играх Китая средний вес спортсменов-тяжелоатлетов в трех самых тяжелых весовых категориях составил 152 кг у мужчин и 140 кг у женщин. Большинство этих спортсменов с большими размерами тела, по-видимому, имеют избыточный вес или ожирение; однако их последствия для здоровья, связанные с ожирением, часто упускаются из виду и недостаточно изучаются.

Многие авторы проводят оценку распространенности метаболического синдрома и кластеризации факторов риска нарушения метаболизма в популяции молодых и активных профессиональных спортсменов силовых видов спорта [6, 14, 18]. Guo J, et al (2013) [6] приводят данные, что независимо от их схожего возраста и уровня физической активности, спортсмены в самой тяжелой весовой категории с неограниченными

границами максимальной массы тела (UBW) (средний вес и ИМТ: 130 кг и 38 кг/м² для мужчин, 110 кг и 37 кг/м² для женщин) имели значительно более высокую распространенность метаболического синдрома, чем спортсмены во всех других весовых категориях с ограниченными границами массы тела (LBW) (средний вес и ИМТ: 105 кг и 32 кг/м² для мужчин, 70 кг и 26 кг/м² для женщин). Распространенность метаболического синдрома с использованием критериев CDS (UBW против LBW: 89% против 18% для мужчин, 47% против 0% для женщин) и его отдельных компонентов, включая центральное ожирение, гипертонию, гипертриглицеридемию, низкие уровни холестерина липопротеинов высокой плотности и нарушение уровня глюкозы натощак, были значительно выше у спортсменов в самой тяжелой весовой группе с UBW, чем во всех других весовых группах с LBW. Профессиональные спортсмены силовых видов спорта в самой тяжелой весовой категории подвержены значительному повышению риска кардиометаболических заболеваний по сравнению с представителями всех других весовых категорий. Результаты подтверждают важность разработки и внедрения стратегии раннего скрининга, осведомленности и вмешательств для здоровья, связанного с весом, среди молодых спортсменов.

Доказано, что кардиометаболические факторы риска преимущественно распространены среди профессиональных спортсменов в самых тяжелых весовых категориях, несмотря на их молодой возраст и схожий уровень времени тренировок. В ряде исследований, молодые активные спортсмены с крупными размерами тела были не такими здоровыми, как ожидалось и действительно имели высокий риск кардиометаболических заболеваний. Более крупные размеры тела были связаны с более высокой распространенностью метаболического синдрома. Опрос 70 игроков в американский футбол в 2008 году показал, что 34 (48,6%) спортсмена страдали метаболическим синдромом [4]. Средний рост спортсменов составлял 187,5 см, средняя масса тела - более 120 кг. А талия у всех спортсменов с метаболическим синдромом была больше 102 см. Как показало другое исследование игроков в американский футбол, средний возраст этих игроков составлял всего 19,9 лет, но риск заболеть диабетом и сердечно-сосудистыми заболеваниями у них был намного выше, чем у населения в целом [11].

ИМТ - это распространенный метод, используемый во всем мире в качестве стандартного измерения общего ожирения у взрослых людей. Стандарт ИМТ в меньшей степени зависит от роста; однако он не различает массу тела, связанную с мышцами, и массу тела, связанную с жиром, что переоценивает степень ожирения у мускулистых спортсменов. В 2008 году исследование игроков в американский футбол [11] показало, что 35 кг/м2 будет эффективным порогом для игроков в американский футбол на основе наличия гипертрофии левого желудочка. Однако еще предстоит определить, применимы ли эти пороговые уровни для определения ожирения среди других спортсменов.

Жир в брюшной полости в основном представляет собой подкожный жир и висцеральный жир, который также называется центральным ожирением. Фактически, не существует стандартов для диагностики центрального ожирения у спортсменов. Согласно критериям NCEP-ATPIII, окружность талии у мужчин более 102 см или окружность талии у женщин более 88 см классифицируется как центральное ожирение. Поскольку длительные тренировки существенно влияют на распределение жира, уровни отсечения центрального ожирения могут различаться между спортсменами с высоким уровнем физических упражнений и крупными размерами тела и обычными взрослыми.

Высокий уровень ТГ и низкий уровень ЛПВП-ХС были зарегистрированы как основные фенотипические признаки дислипидемии, хотя большинство людей с дислипидемией в Китае страдают от гипертриглицеридемии [5]. Распространенность гипертриглицеридемии у людей старше 18 лет составляет 11,9%, 14,5% для мужчин и 9,9% для женщин. Вторым распространенным синдромом является низкий уровень холестерина ЛПВП в крови с распространенностью 7,4%, за которым следует гиперхолестеринемия 2,9% [10]. В этом исследовании дислипидемия была распространена среди спортсменов в самой тяжелой весовой категории. Распространенность гипертриглицеридемии у спортсменов UBW выше, чем у обычных людей. Распространенность низкого уровня ЛПВП-ХС составила 17,2%, что снова намного выше, чем в общей популяции (7,4%). Среди 81 спортсменки LBW у 46,9% были низкие уровни ЛПВП-Х, но только у 9,9% были высокие уровни ТГ. Согласно определению гипертонии, данному в пересмотренном в 2011 году руководстве по профилактике и лечению гипертонии в Китае, легкая гипертония определялась как САД: 140~159 мм.рт.ст. и/или ДАД: 90~99 мм.рт.ст., умеренная гипертония - САД: 160~179 мм.рт.ст. и/или ДАД: 100~109 мм.рт.ст., тяжелая гипертония - САД≥180 мм.рт. ст. и/или ДАД≥110 мм.рт.ст. Общая распространенность гипертонии среди спортсменок UBW составила 55,4%, у 49,5% спортсменок UBW была легкая и умеренная гипертония, а у 5,9% из них развилась тяжелая гипертония. Инсулинорезистентность, которая выражалась в высоком уровне глюкозы натощак, встречалась реже в группе с низкой массой тела, чем в группе с максимальной массой тела.

Как совокупность метаболических нарушений, метаболический синдром является основным детерминантом или предшественником кардиометаболического заболевания, хотя пока нет единого мнения относительно окончательных критериев для различных этнических популяций [13]. Это исследование показывает, что распространенность метаболического синдрома у исследованных спортсменов составила 31,8%. Среди мужчин и женщин UBW 47%, 88% и 47%, 90% имели метаболический синдром по критериям CDS и NCEP ATPIII соответственно. Среди мужчин и женщин LBW они составили 18%, 0% и 11%, 0%. Распространенность метаболического синдрома у наших активных спортсменов была немного выше, чем 12%, наблюдавшихся в предыдущем исследовании взрослых китайцев в 2004-2005 годах с использованием критериев CDS [16] и 18%, сообщенных с использованием критериев NCEP ATPIII в исследовании здоровья мужчин в Шанхае [7]. Однако различные пороговые значения, используемые в критериях CDS или NCEP ATPIII, могут не подходить молодым и активным спортсменам.

Цель – выявить различие в основных антропометрических параметрах у спортсменов силовых видов спорта различных весовых категорий.

Материалы и методы: В клинике РНПЦСМ с ноября 2024г по февраль 2025г обследовано 94 спортсмена мужского пола, представители единоборческих видов спорта: борьба, таэквондо, ММА и бразильское джиу-джитсу. Спортсмены были разделены на две группы в

зависимости от массы тела: до 90 кг (n=52) и выше 90 кг (n=42).

Антропометрические параметры и состав тела оценивались методом биоимпедансного анализа (весы-анализатор Tanita, Япония). Максимальное потребление кислорода (МПК) измерялось методом непрямой газоаналитической пробы на беговой дорожке (газоанализатор Cortex Metalyzer-3B, Германия).

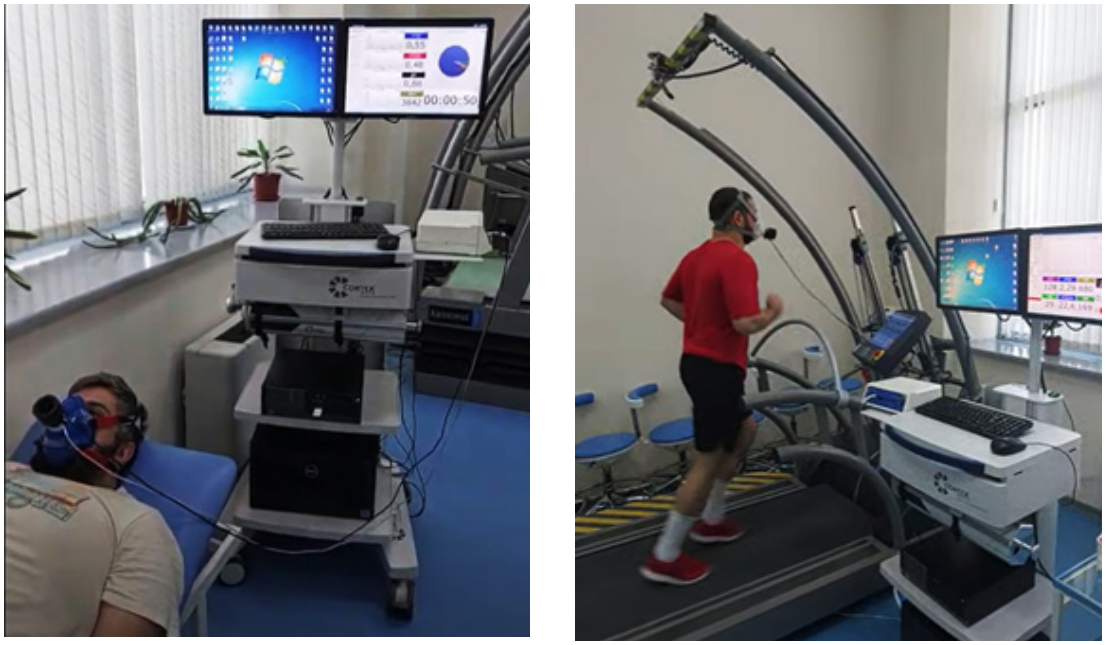


Рис. 1. Метаболограф.

Мышечная сила оценивалась методом динамометрии.



Рис. 2. Динамометр в действии.

Результаты: Полученные данные представлены в таблице 1. Они фиксируют значительную разницу в как в абсолютных, так и в относительных показателях главных исследуемых величин.

Антропометрические показатели, состав тела и функциональные показатели у спортсменов различных весовых категорий (M ± SD)

Таблица 1

Показатель	**≤90 кг (n=52)**	**>90 кг (n=42)**	**p-value**
Рост, см	176,2 ± 3,7	183,5 ± 4,2	<0,01
Индекс массы тела, кг/м²	24,7 ± 1,9	29,8 ± 2,1	<0,001
Процент жировой ткани, %	14,2 ± 1,6	19,6 ± 2,3	<0,01
Диапазон жировой ткани, %	9,8–15,3	15,5–22,4	-
Максимальное потребление кислорода (МПК), мл/кг/мин	54,3 ± 3,8	47,6 ± 4,5	<0,01
Мышечная сила (динамическая), кг	145,7 ± 12,9	174,3 ± 15,7	<0,01

Спортсмены с массой тела выше 90 кг характеризовались достоверно более высоким ростом, индексом массы тела, процентом жировой ткани и мышечной силой, однако имели более низкие показатели МПК по сравнению с более лёгкими спортсменами.

Выводы: Полученные результаты подчёркивают, что спортсмены тяжёлых категорий (различные виды единоборств), в силу специфики видов спорта и требований к физической мощи, характеризуются повышенным содержанием жировой ткани, большим ИМТ и более высокой мышечной силой. Вместе с тем, у них отмечена меньшая аэробная выносливость (низкие значения МПК), что связано с отсутствием строгих ограничений по верхнему пределу веса в тяжёлых весовых категориях и спецификой спортивных дисциплин. Молодые профессиональные спортсмены в самой тяжелой весовой категории имели значительно более высокую распространенность факторов риска метаболизма по сравнению с теми, кто выступал во всех других весовых категориях. В соответствии с предыдущими выводами среди профессиональных спортсменов, занимающихся другими силовыми видами спорта, имеется необходимость разработки эффективных стратегий раннего скрининга, осведомленности и вмешательства в последствия для здоровья, связанные с ожирением, среди молодых спортсменов, особенно в тяжелой весовой категории. Это подтверждает необходимость индивидуализированного подхода к тренировкам и питанию спортсменов в зависимости от весовой категории.

Список литературы:

1. Batista C, Soares JM (2013) Are former elite athletes more protected against metabolic syndrome? J Cardiol 61: 440–445.
2. Berge HM, Andersen TE, Solberg EE, Steine K (2013) High ambulatory blood pressure in male professional football players. Br J Sports Med 47: 521–525.
3. Borchers JR, Clem KL, Habash DL, Nagaraja HN, Stokley LM, et al. (2009) Metabolic syndrome and insulin resistance in Division 1 collegiate football players. Med Sci Sports Exerc 41: 2105–2110.
4. Buell JL, Calland D, Hanks F, Johnston B, Pester B, et al. (2008) Presence of metabolic syndrome in football linemen. J Athl Train 43: 608–616.
5. Cui HB, Wang SH, Wang DQ, Cui CC, Chen XY, et al. (2007) Modified classic risk factors for coronary artery disease in Chinese Han population. Chin Med Sci J 22: 216–223.
6. Guo J, Zhang X, Wang L, Guo Y, Xie M. Prevalence of metabolic syndrome and its components among Chinese professional athletes of strength sports with different body weight categories. PLoS One. 2013 Nov 8;8(11):e79758. doi: 10.1371/journal.pone.0079758
7. Karamanos BG, Thanopoulou AC, Roussi-Penesi DP (2001) Maximal post-prandial triglyceride increase reflects post-prandial hypertriglyceridaemia and is associated with the insulin resistance syndrome. Diabet Med 18: 32–39.
8. Kujala UM, Kaprio J, Taimela S, Sarna S (1994) Prevalence of diabetes, hypertension, and ischemic heart disease in former elite athletes. Metabolism 43: 1255–1260.
9. Kyle JM, Walker RB, Riales RR, Petty GJ, Thomas JA, et al. (1991) Student athlete cholesterol screening during routine precompetition examination. J Fam Pract 33: 172–176.
10. Li LM, Rao KQ, Kong LZ, Yao CH, Xiang HD, et al. (2005) A description on the Chinese national nutrition and health survey in 2002. pp. 478–484.
11. Malina RM, Morano PJ, Barron M, Miller SJ, Cumming SP, et al. (2007) Overweight and obesity among youth participants in American football. J Pediatr 151: 378–382.
12. Miller MA, Croft LB, Belanger AR, Romero-Corral A, Somers VK, et al. (2008) Prevalence of metabolic syndrome in retired National Football League players. Am J Cardiol 101: 1281–1284.
13. Patsch JR, Karlin JB, Scott LW, Smith LC, Gotto AJ (1983) Inverse relationship between blood levels of high density lipoprotein subfraction 2 and magnitude of postprandial lipemia. Proc Natl Acad Sci USA 80: 1449–1453.
14. Souza F, Lanzendorf FN, de Souza MMM, Schuelter-Trevisol F, Trevisol DJ. Effectiveness of martial arts exercise on anthropometric and body composition parameters of overweight and obese subjects: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health. 2020 Aug 17;20(1):1246. doi: 10.1186/s12889-020-09340-x.
15. Tucker AM, Vogel RA, Lincoln AE, Dunn RE, Ahrensfield DC, et al. (2009) Prevalence of cardiovascular disease risk factors among National Football League players. JAMA 301: 2111–2119.
16. Vogel RA, Corretti MC, Plotnick GD (1997) Effect of a single high-fat meal on endothelial function in healthy subjects. Am J Cardiol 79: 350–354.
17. Wilkerson GB, Bullard JT, Bartal DW (2010) Identification of cardiometabolic risk among collegiate football players. J Athl Train 45: 67–74.
18. Yang Q, Wang F, Pan L, Ye T. Efficacy of traditional Chinese exercises in improving anthropometric and biochemical indicators in overweight and obese subjects: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2023 Mar 24;102(12):e33051. doi: 10.1097/MD.0000000000033051.

УДК: 613.71/035.3

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЕНИЙ СО СТОРОНЫ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИИ СЕРДЦА СПОРТСМЕНОВ ОТ ВИДА СПОРТА

И.Р.Мавлянов, С.Р.Парпиев, Ж.Ж.Акбарханов.
Республиканский научно-практический центр спортивной медицины, Узбекистан.

THE RELATIONSHIP BETWEEN CHANGES IN THE ELECTROPHYSIOLOGY OF THE CARDIAC OF ATHLETES AND THE SPORT

I.R Mavlyanov, S.R Parpiev, J.J. Akbarhonov.
Republican Scientific and Practical Center of Sports Medicine, Uzbekistan.

СПОРТЧИЛАР ЮРАК ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯСИДАГИ ЎЗГАРИШЛАРНИНГ СПОРТ ТУРЛАРИГА БОҒЛИКЛИГИ

И.Р.Мавлянов, С.Р.Парпиев, Ж.Ж.Акбарханов.
Республика спорт тиббиёти илмий-амалий маркази. Ўзбекистон.

Аннотация: *В статье приводятся результаты анализа изменений со стороны электрофизиологических показателей сердца и физической работоспособности спортсменов с травмами в зависимости от их занимаемого вида спорта.*
Ключевые слова: *спортивная деятельности, травма, сердечный ритм, нарушения ритма сердца.*

Abstract: *This article presents the results of an analysis of changes in cardiac electrophysiological parameters and physical performance in injured athletes depending on their sport.*
Keywords: *sports activity, injury, heart rhythm, cardiac arrhythmia.*

Аннотация: *Мақолада жароҳат олган спортчиларда юрак электрофизиологиясида юзага келган ўзгаришлар ва иш қобилияти кўрсатгичларини улар шуғулланаётган спорт турлари кесимида таҳлил натижалари келтирилган.*
Калит сўзлар: *спорт фаолияти, травматизм, юрак ритми бузилиши.*

Современный спорт предъявляет к организму человека крайне высокие требования, особенно к сердечно-сосудистой системе. [5,8,10] Одним из ключевых направлений спортивной медицины является изучение электрофизиологии сердца у спортсменов, поскольку именно функциональные и структурные изменения миокарда определяют адаптацию организма к нагрузкам и нередко лежат в основе как положительных, так и патологических состояний. [3,9]

Электрофизиологические показатели сердца — такие как частота сердечных сокращений, проводимость, реполяризация и вариабельность ритма — чувствительно реагируют на физическую активность. [7,11] При этом известно, что характер и выраженность этих изменений зависят не только от уровня тренированности, но и от специфики выполняемых нагрузок. Так, у представителей циклических видов спорта (бег, плавание, велоспорт) чаще формируется выраженная брадикардия и признаки гипертрофии миокарда, в то время как у атлетов скоростно-силовых дисциплин и игровых видов спорта адаптационные механизмы носят иной характер и сопровождаются другими электрофизиологическими особенностями. [1,2,4]

У спортсменов с травмами довольно высок частота встречаемости нарушений со стороны электрофизиологических свойств сердца по сравнению со спортсменами без травмами. И это показывает причастность нарушений со стороны сердца в возникновении спортивных травм и увечья. Однако, такая зависимость на сколько закономерно и зависит ли от специфики каждого вида спорта. Принимая во внимание, что факторы риска, которые сами не вызывают травму, а способствуют ее возникновению, в определенной степени вызывают перенапряжению, когда они действуют в совокупности, определяется предрасположенность тем или иным травмам. Наряду с многочисленными внутренними факторами потенциально опасной в плане получения травм спортсмен подтвержден воздействию внешних факторов, которые и определяют его восприимчивость к получению травмы. Кроме того, некоторые причины, оцениваемый фактор риска только сопутствует повышенному риску получения травмы. Нередко их оценивают как фактор риска и используют в качестве индикатора или маркера травмы, хотя при этом необходимо выявить наличия причинной связи. Поэтому, нередко устранения указанных причин не приводит к предотвращению травмы. У спортсменов, занимающихся различными видами спорта вышеуказанные внутренние и внешние факторы риска и вероятность их сочетаний, определяющих предрасположенность и восприимчивость к получению, травмы может быть разными. Поэтому одни и те же факторы и причины возникновения спортивных травм может играть разную лимитирующую роль.

Цель исследования. В связи с изложенным в настоящей работе нами было проведена попытка изучению и оценки состояния сердца у спортсменов, получавших травму в зависимости от вида спорта.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили у 95 спортсменов, занимающихся различными видами спорта в течении 8-10 лет. Возраст спортсменов было от 17 до 25 лет. Спортсмены представили следующие виды спорта: футбол, дзюдо, бокс, фехтование, таэквондо или паратаэквондо. По этим видам спорта, по нашим исследованиям наиболее высок был уровень травматизма. Из числа обследованных спортсменов у 42 имело место различные травмы опорно-двигательного аппарата, а у 53 – не было травм. Последние служили для сравнения исследуемых показателей.

У обследуемых спортсменов функциональное состояние сердца изучено путем проведения электрокардиографических исследований в покое

(на приборе ЭКГ «BTL 0816») и на фоне нагрузки по общепринятой методике (на велоэргометре «Ergoline BTL»). Наряду с оценкой показателей ЭКГ у обследуемых спортсменов определены значение PWC 170, МПК, HV, MaxQ [8,9], а также физическая работоспособность (ФР) по следующей градации: низкая, ниже средняя, средняя, выше средняя и высокая. Анализ полученных результатов проводили как с учетом наличия или отсутствия травм, вида спорта, а также характера и локализации травм.

Полученные результаты обрабатывали с использованием общепринятых методов статистической обработки.

Полученные результаты и их обсуждение. Учитывая цель настоящего исследования нами было изучена частота встречаемости тех или иных сдвигов со стороны ЭКГ у обследуемых спортсменов. При этом, исходно нами было анализировано частота встречаемости изменений со стороны ЭКГ у спортсменов, независимо от вида нарушений ЭКГ. Результаты этого анализа представлены в рисунке 1.

Как видно из представленных в рисунке данных, у спортсменов футболистов с травмами изменение со стороны ЭКГ выявляется почти у каждого 9 спортсмена из 10. В то же время у футболистов без травм – у половины обследованных, соответственно. Среди спортсменов с травмами, занимающихся дзюдо, боксом и фехтованием нарушение со стороны ЭКГ имеет место у всех, без исключения. В то же время у спортсменов без травм, занимающихся указанными видами спорта, нарушение со стороны ЭКГ имеет место, соответственно у 55,56%, 77,78% и 36,36%. При этом, если у футболистов с травмами частота встречаемости этих нарушений в 1,8 раза выше, чем у футболистов без травм, то у дзюдоистов, боксеров и у фехтовальщиков с травмами – в 1,8 раза, в 1,3 раза и в 2,7 раза выше, чем таковые спортсмены без травм (рис.1). Следовательно, сдвиги со стороны ЭКГ является более характерными для спортсменов футболистов, дзюдоистов и фехтовальщиков с травмами, нежели для спортсменов боксеров с травмами. Это необходимо учитывать при выявления лимитирующих предикторов развития травм с учетом вида спорта.

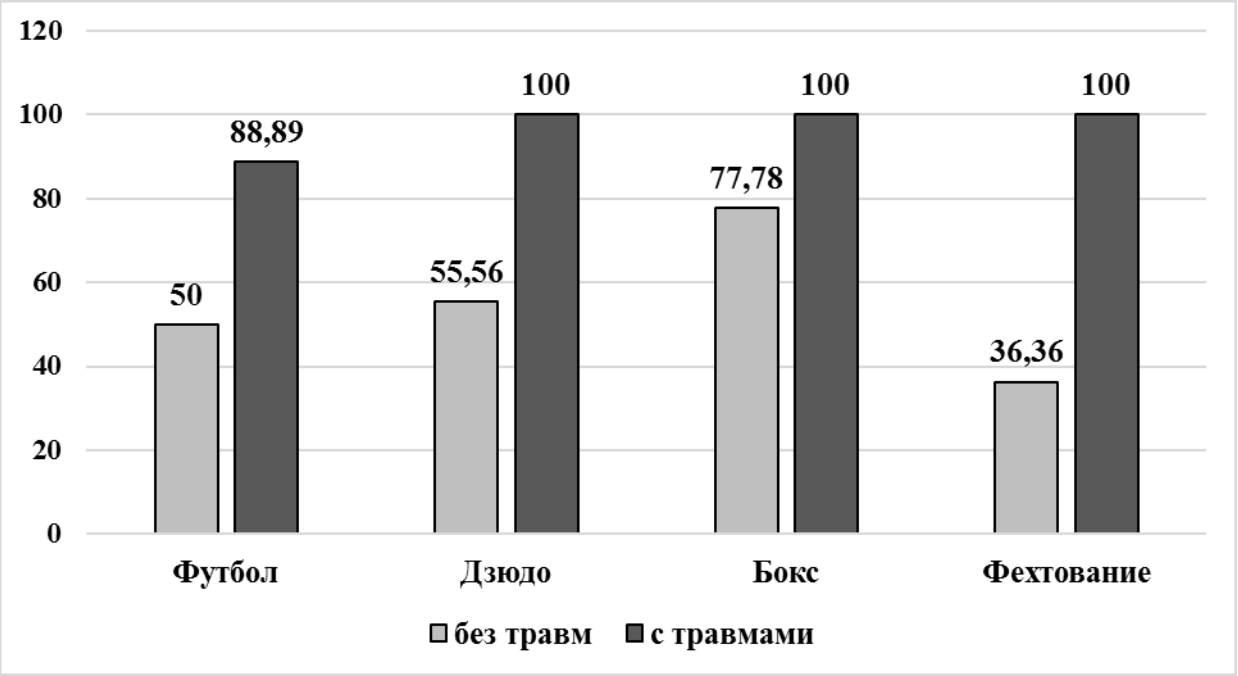


Рис. 1. Частота встречаемости сдвигов со стороны ЭКГ у спортсменов с травмами и без травм в зависимости от вида спорта (в %).

Для нас представлял интерес изучения частоты встречаемости отдельных проявлений сдвигов со стороны ЭКГ у обследованных нами спортсменов как с травмами, так и без травм, в зависимости от вида спорта. Результаты этих исследований представлены в рисунке 2.

Как видно из представленных данных среди футболистов с травмами удельный вес атлетов с синусовой брадикардией составляет 44,44%, НБПНПГ – 16,67%, а ГЛЖ, СПРЖ, АВ блокады и миграция водителя ритма составляет, соответственно по 5,56%. Среди дзюдоистов синусовая брадикардия представлена несколько больше, чем у футболистов. А такие нарушения ЭКГ как ГЛЖ, СПРЖ, АВ блокады встречается почти в 3раза чаще, чем среди футболистов (рис 2 А). В отличие от футболистов, у дзюдоистов НБПНПГ и миграция водителя ритма практически не было выявлена. У боксеров с травмами нарушение в ЭКГ в основном представлены синусовой брадикардией и НБПНПГ. При этом, если удельный вес синусовой брадикардии превышает таковое среди футболистов в 1,5 раза, НБПНПГ– в 2 раза, соответственно (рис.2А). Среди спортсменов, занимающихся фехтованием, хотя удельный вес синусовой брадикардии выше на 25%, чем таковое у футболистов, однако удельный вес НБПНПГ, наоборот, ниже в 1,5 раза, соответственно. А удельный вес случаев ГЛЖ, СПРЖ выше в разы по сравнению с таковыми среди футболистов (рис.2).

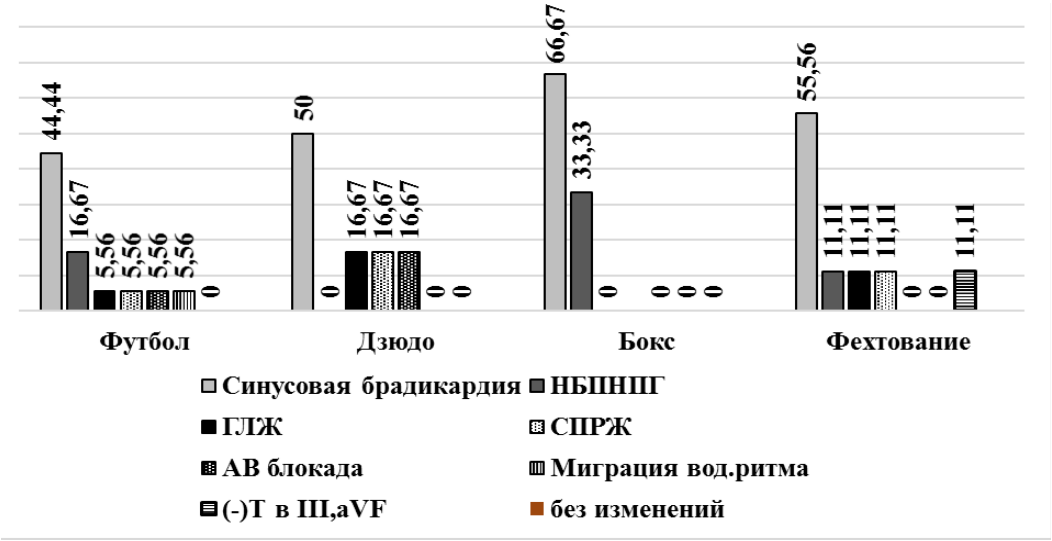


Рис.2. Структура сдвигов со стороны ЭКГ у спортсменов с травмами, в зависимости от вида спорта (в %).

Следовательно, спортсмены с травмами по частоте встречаемости отдельный проявлений нарушений со стороны ЭКГ заметно отличаются в зависимости от вида спорта. В футболе больше половины нарушений со стороны ЭКГ, если составляют НБПНПГ, ГЛЖ, СПРЖ, АВ блокады и миграция водителя ритма, то в боксе и фехтовании – больше половины случаев нарушений ЭКГ подает на долю синусовой брадикардии. В то же время в дзюдо синусовая брадикардия и остальные указанные виды нарушения ЭКГ представлены в одинаковой частоте 50 на 50. Кроме того, необходимо отметить, что синусовая брадикардия наиболее часто встречается у боксеров, НБПНПГ – также у боксеров, ГЛЖ, СПРЖ и АВ блокады – у дзюдоистов. В то же время миграция водителя ритме если встречается только среди футболистов, то (-) Т только среди фехтовальщиков. Видимо, различие в частоте встречаемости отдельных проявлений ЭКГ нарушений, в зависимости от вида спорта связано с особенностями физической деятельности в этих видах спорта, а также различной количеством и сочетанием внутренних и внешних факторов риска развития травм, да и разнообразием факторов зависящихся и не зависящихся от спортсмена.

Среди футболистов с травмами встречается 6 разновидности нарушений со стороны ЭКГ. В то время среди футболистов без травм, как видно из данных, представленных в рисунке 3, во-первых, не у всех атлетов имеет место нарушение со стороны ЭКГ и во-вторых, встречается только 3 разновидности этих нарушений. Такие нарушения как ГЛЖ, СПРЖ и миграция водителя ритма практически не выявляется. Кроме того, наиболее часто встречаемый тип нарушения со стороны ЭКГ – синусовая брадикардия более чем в 2 раза реже встречается среди футболистов без травм. Следовательно, у футболистов с травмами, по сравнению без травм, нарушение со страны ЭКГ отличается как по частоте встречаемости, так и по типам проявлений этих нарушений (рис.3).

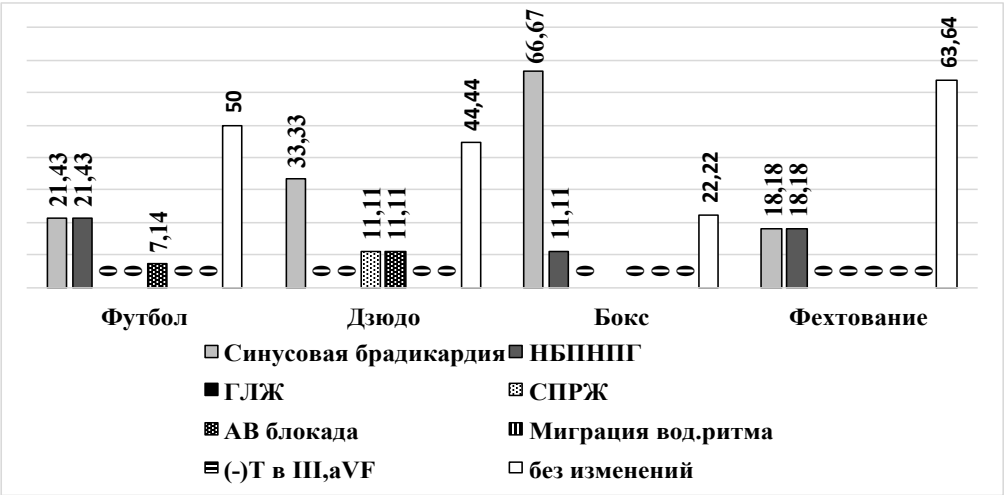


Рис.3. Структура сдвигов со стороны ЭКГ у спортсменов без травм, в зависимости от вида спорта (в %).
Примечание: А- спортсмены с травмами; Б- спортсмены без травм.

Известно, что в футболе непосредственная причина травмы на первый взгляд кажется очевидной и представляется воздействием сразу несколько факторов []. Например, при травме возникающем в результате удара ногой одним игроком ноги другого игрока играет ряд факторов: связанных с травмированным игроком, его противником, окружающей средой, игровой обстановкой и т.п. При этом каждый из указанных факторов имеет право на «жизнь», предполагая наступление травмы или определяя степень ее тяжести. Какова роль в этом

ключе нарушение со стороны ЭКГ? Скорее всего эти нарушения, формируя предрасположенность к травмам, при сочетании внешними факторами, определяют его восприимчивость к получению травмы.

Аналогичная по характеру картина прослеживается при сравнении дзюдоистов с травмами и без травм, а также атлетов, занимающихся фехтованием с травмами и без травм (рис.3).

В то же время у боксеров с травмами и без травм частота встречаемости синусовой брадикардии практически сопоставимы (рис.3). Это обстоятельство исключает вероятность синусовой брадикардии как предрасполагающего фактора развития травм у боксеров. Однако, выявления более высокой частоты встречаемости НБПНПГ (в 3 раза) среди боксеров с травмами, наоборот, служит в пользу причастности этого вида нарушения ЭКГ в возникновения травм у боксеров. Возможно, в данном виде спорта есть другие факторы, которые специфичны для этого спорта, в том числе и внешние факторы риска. Так как, внутренние и внешние факторы риска объединяясь создают условия для более высокого риска получения травмы, чем при изолированном их воздействии, а также при воздействии в других сочетаниях и последовательности. Это обстоятельство диктует необходимость использования всестороннего подхода для выяснения причин возникновения травм.

Как было показано выше параллельно нарушению электрофизиологических свойств сердца у спортсменов с травмами происходит изменения и в работоспособности организма. Для выявления зависимости этих изменений от вида спорта нами у обследуемых спортсменов было изучено показатели работоспособности спортсменов с учетом вида спорта. Результаты этих исследований представлены в таблице 1.

Показатели функциональной работоспособности спортсменов с травмами и без травм, в зависимости от вида спорта (M±m).

Таблица 1

Виды спорта	Травма (+, -)	Показатели работоспособности			
		PWC170	МПК (л/мин)	HV (мл/мин)	MaxQ
Футбол	+	1563,44±68,80	4510,22±151,38	998,77±26,97	149,72±5,49
	-	1537,50±90,27	6993,14±858,08	1270,85±299,81	147,57±7,23
Дзюдо	+	1732±141,49	4865,6±319,27	1104±36,20	160±13,28
	-	1912,44±181,82	5348,77±468,17	1046,22±32,58	180,22±16,99
Бокс	+	1928,16±71,08	5312,33±156,35	1119,83±16,39	178,66±5,68
	-	1479,11±75,37	4324,55±165,84	973,11±26,81	142,77±5,98
Фехтование	+	1585,27±191,83	4557,81±422,02	940,81±54,42	151,45±15,35
		1499,54±91,32	4368,00±201,08	972,81±33,91	144,54±7,31

Примечание: P<0,05 по сравнению с показателями спортсменов без травм (контроль).

Как видно из представленных данных, наиболее высокое значение теста PWC 170 было выявлено среди боксеров с травмами и наименьшее – среди футболистов с травмами (p<0,05). В то же время среди спортсменов без травм наиболее высокое значение данного теста имело место среди дзюдоистов, а наименее значение – среди боксеров. Сравнительный анализ значения исследуемого показателя в зависимости от наличия и отсутствия травм, как представлены в таблице 1, у футболистов существенно не отличается. У дзюдоистов с травмами заметно снижено по сравнению с таковыми без травм. У боксеров и фехтовальщиков с травмами, наоборот, повышена, соответственно. Исходя из того, что сравнительно высокое значение PWC 170 у спортсменов с травмами, особенно у боксеров, на первый взгляд с большой вероятностью исключает лимитирующую роль нарушений в ЭКГ в механизмах возникновения травм. Хотя, это требует более тщетного доказательства, однако одинаковое по частоте встречаемости нарушение в ЭКГ у боксеров с травмами и без травм свидетельствует в пользу нашего предположения.

Аналогичный анализ другого показателя-МПК, показывает, что наиболее высокое значение данного показателя у спортсменов с травмами встречается среди фехтовальщиков, наименьшее – среди футболистов, соответственно (табл.1). В то же время у спортсменов без травм, наиболее высокое значение МПК, если имеет место среди футболистов, то наименьшее – среди боксеров, соответственно (табл.1).

Сравнительный анализ изучаемого показателя работоспособности, в зависимости от наличия или отсутствия травмы, как видно из данных, представленных в таблице 1, показывает, что у спортсменов на фоне травмы значение МПК заметно ниже по сравнение таковыми без травм, среди футболистов и дзюдоистов. В то же время значения данного показателя, наоборот, выше среди боксеров и фехтовальщиков, соответственно. Если учесть, что МПК характеризует максимальное количество кислорода, потребляемого при максимальной физической работе, то становится понятным, что чем ниже его значения, тем эффективнее использование кислорода. Из этого следует, что в тех видах спорта на фоне травмы значение МПК выше, чем таковые без травм, экономное использование кислорода низкая и, наоборот, если значение МПК ниже, соответственно экономное использование кислорода высокая. Эти моменты также может играть определенную роль в возникновении травм, как провоцирующий фактор и свидетельствует о наличии различий в зависимости от вида спорта.

Еще одной из важной показателем работоспособности, как было показано выше, является HV. Анализ этого показателя в зависимости от вида спорта также представлены в таблицы 1. Среди спортсменов с травмами, наиболее высокое значения данного показателя было выявлено среди боксеров, а наиболее низкое, соответственно среди фехтовальщиков. Среди спортсменов без травм, наиболее высокое значение HV среды футболистов, а наиболее низкое значение – среди боксеров и фехтовальщиков (табл.1). В то же время сравнительный анализ в изучаемых видах спорта, в зависимости от наличия и отсутствия травмы прослеживается высокое значения HV среди боксеров и дзюдоистов с травмами, по сравнению таковыми без травм. А низкое значения данного показателя среди

футболистов и фехтовальщиков, соответственно. Следовательно, в условиях наличия травмы у футболистов фехтовальщиков объем сердечного выброса представляется сниженным, а у боксеров и дзюдоистов, наоборот, увеличенным, соответственно. Из этого становится очевидным, что причинный связь вероятность развития перенапряжения сердца с учетом вида спорта.

Другим показателем физической работоспособности, связанной с величиной максимального ударного объема сердца, является MaxQ. Для выяснения взаимосвязи, возникновения травмы от объема работы сердца, в зависимости от вида спорта нами данный показатель также было изучено через призму отдельный видов спорта.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, наиболее высокая величина MaxQ среди спортсменов с травмами встречается у боксеров и дзюдоистов, а наиболее низкая величина – у фехтовальщиков и футболистов, соответственно. Среди спортсменов без травм, наиболее высокая величина данного показателя обнаружено у дзюдоистов, а наиболее низкая величина – у фехтовальщиков и футболистов, соответственно. Если у боксеров и фехтовальщиков с травмами, по сравнению с таковыми без травм величина MaxQ повышается, то у дзюдоистов с травмами, наоборот, снижается, соответственно (табл.1).

Как было показано нами, изучаемые показатели физической работоспособности не зависимо от вида спорта в условиях наличия травмы, свидетельствовали о снижении работоспособности по сравнению с теми которые не имели травмы. Однако, анализ этих показателей с учетом вида спорта указывает на наличия различий. При этом выявляется виды спорта, где в условиях травмы прослеживается отчетливое снижения работоспособности, а также виды спорта, где такая закономерность отсутствует. Хотя, это обстоятельство не является поводом для полного исключения или включения нарушений в показателях физической работоспособности в качестве предиктора, возникновения спортивных травм. Однако, и скорее всего, указывает на необходимость дифференцированного подхода их использования в качестве лимитирующего предрасполагающего к травмам фактора, с учетом вида спорта.

Вместе с тем, очевидно одно, что в условиях возникновения травм нарушается работоспособность спортсмена обусловленной нарушением адаптации сердца к физической работе. Это физическая работоспособность при максимально допустимой частоте сердечного сокращения (PWC 170), максимальная количество кислорода при максимальной физической работе (МПК), объем сердечного выброса (HV) и максимальный ударный объем сердца (MaxQ), т.е. работоспособность осуществляемый адекватным функционированием сердца. Видимо, в исследуемых нами видах спорта каждая из перечисленных параметров работы сердца, использованных в расчетах работоспособности, играет неодинаковое значение, что связана со спецификой подготовки. Как правило, при адекватной адаптации организма спортсмена на физическую нагрузку должно снижаться значение показателя МПК и значение PWC 170, HV и MaxQ, наоборот, повышаться. В то же время противоположное сдвиги в этих показателях должно свидетельствовать о развитие перенапряжения сердца.

По результатам наших исследований видно, что у футболистов в условиях травмы значение МПК и HV снижается, PWC 170 повышается, а MaxQ существенно не изменяется. Видимо, у футболистов перенапряжения сердца возникает в результате снижения объема сердечного выброса и тенденции повышения максимального ударного объема (возможно, последний носит компенсаторный характер, обусловленный снижением объема сердечного выброса). У дзюдоистов перенапряжения, видимо, наступает за счет снижения максимального объема кислорода в условиях высокой физической нагрузки и снижением максимального ударного объема сердца, что указывает на снижения сократительной способности миокарда. У боксеров, вероятно всего, повышается потребность в кислороде и возможно, снижается потенциал анаэробных механизмов энергообразования. У фехтовальщиков происходит аналогично с футболистами сдвиги со стороны сердца, формирующее работоспособность.

В настоящей работе нами, наряду с показателями физической работоспособности, у спортсменов изучена было изучено степень выраженности физической работоспособности, в зависимости от вида спорта. Результаты этого исследования представлены в рисунках 4 и 5.

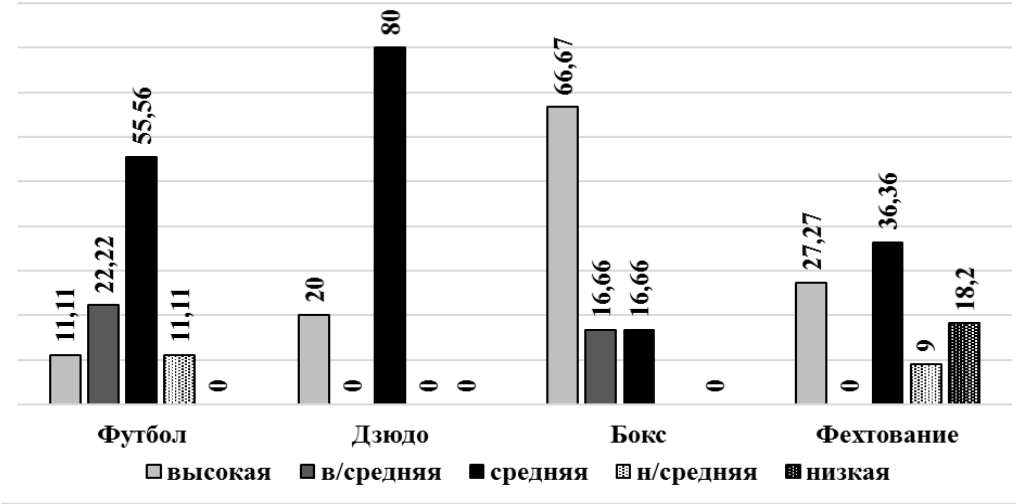


Рис.4. Степень выраженности проявлений физической работоспособности у спортсменов с травмами, в зависимости от вида спорта (в%).

Как видно из данных, представленных в рисунке 4, среди боксеров с травмами у 2/3 из них физическая работоспособность представлена в высокой степени, у 1/3 выше средней и средней степенях выраженности. У дзюдоистов с травмами работоспособность у 4/5 из них представлена в средней степени и у 1/5 – высокой степени выраженности, соответственно (рис.4). В то же время у 2/3 фехтовальщиков и футболистов с травмами имеет место физическая работоспособность выражающейся средней, ниже средней и низкой степенях. Следовательно, у дзюдоистов, футболистов и, особенно, фехтовальщиков в условиях наличия травмы, физическая работоспособность представлена в сравнительно в низких степенях выраженности. У футболистов, несмотря на наличия травмы практически не выявляется спортсмены сравнительно низкими степенями работоспособности. В то же время, как видно из данных, представленных в рисунке 5, у футболистов без травм, в отличие от футболистов с травмами, физическая работоспособность у более ¾ из них представлены средней и ниже средней степенях. Это обстоятельство указывает на то, что в возникновении травмы у них снижения работоспособности не играет лимитирующую роль, хотя это не исключает значимость этого фактора в структуре предрасполагающих. Возможно, есть другие как внутренние, так внешние факторы предрасполагающих развития травмы, характерные для данного вида спорта.

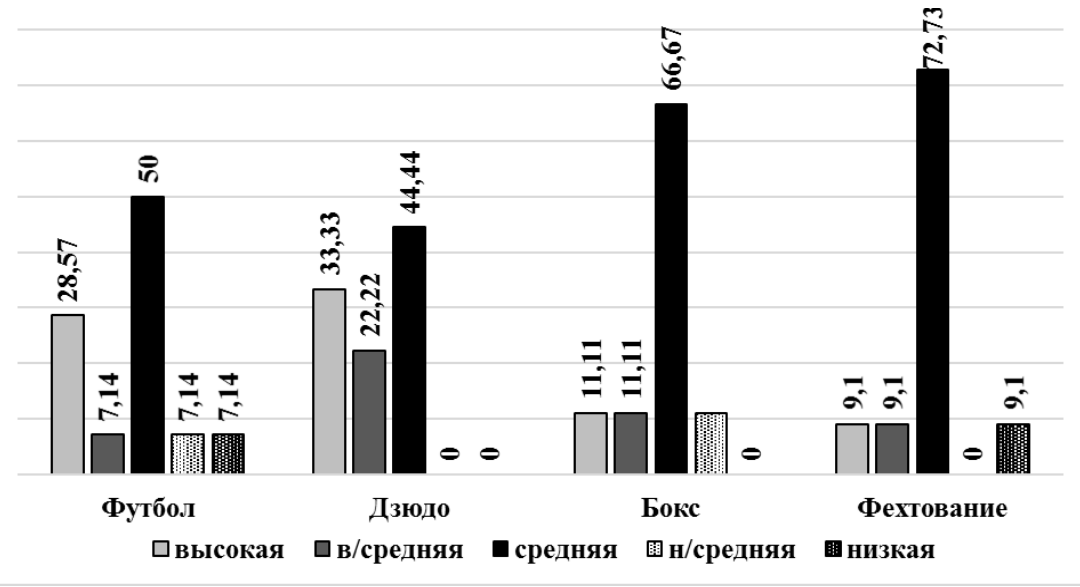


Рис.5. Степень выраженности проявлений физической работоспособности у спортсменов без травм, в зависимости от вида спорта (в%).

У дзюдоистов без травм удельный вес атлетов с высокой и выше средней степенями физической работоспособности составляет 55,55%. Это более чем половина всех дзюдоистов без травм и в 2,8 раза больше, чем таковое среди дзюдоистов с травмами, соответственно. В то же время среди дзюдоистов без травм удельный вес атлетов со средней степенью выраженности физической работоспособности почти в 2 раза меньше, чем таковое среди дзюдоистов с травмами (рис.5).

Почти аналогичная картина прослеживается в этом плане у футболистов (рис.5). При этом у футболистов без травм удельный вес атлетов с высокими степенями физической работоспособности сравнительно больше, чем таковые у футболистов с травмами. В то же время у фехтовальщиков без травм удельный вес атлетов со средней степенью физической работоспособности в 2 раза больше, чем у фехтовальщиков с травмами, при относительно меньшой удельной весе атлетов с низкими степенями физической работоспособности (рис.5). Следовательно, у дзюдоистов, фехтовальщиков и футболистов при наличии травм среди атлетов имеет место учащение случаев сравнительно низкой физической работоспособности, что указывает на возможную лимитирующую роль нарушений в физической работоспособности в механизмах возникновения и развития травм в указанных видах спорта.

Таким образом, проведенные исследование у спортсменов, занимающихся различными видами спорта, в частности футболом, дзюдо, боксом и фехтованием свидетельствуют о том, что изменение со стороны электрофизиологических свойств сердца представлены не однозначно. При этом, в отличие от спортсменов, занимающихся указанными видами спорта, не имеющий травм, где сдвиги со стороны ЭКГ выявляются в среднем у половины из них и в основном в виде нарушений автоматизма (синусовая тахикардия), у атлетов, занимающихся таковыми видами спорта эти нарушения встречается практически у всех и проявляется не только нарушениями автоматизма, но и возбудимости и проводимости. Характер и частота встречаемости этих нарушений также находится в определенной зависимости от вида спорта. При этом, наиболее частые и «патологические» сдвиги прослеживается среди спортсменов, занимающихся футболом, дзюдо и фехтованием. Более того, для каждого вида спорта было характерным, преобладания того или иного вида нарушений со стороны ЭКГ. Если для футбола было характерным наличия 6 видов нарушений ЭКГ, то для дзюдо и фехтования – 4, а для бокса всего – 3 вида нарушений ЭКГ. Необходимо отметить и то, что миграция водителя ритма если было характерным для футболистов, то (-) Т в отведениях III и aVF – для фехтования.

Анализ физической работоспособности и степеней ее выраженности в зависимости от вида спорта также

позволил выявлять ряд особенности. Такие показатели физической работоспособности как PWC 170, МПК, HV и MaxQ претерпевает зависимые от конкретного вида спорта изменения. При этом в одном виде спорта, если преобладает нарушения работоспособности обусловленной объемом кислорода соответствующей максимальной физической нагрузки или обусловленной максимальной концентрацией кислорода, потребляемого в условиях высокой физической нагрузки, то в другом – преобладает нарушения работоспособности обусловленной объемом сердечного выброса либо сократительной способности сердца. Соответственно, физическая работоспособность проявляется в различных степенях, представляя в этом плане различную частоту встречаемости присущи каждому виду спорта.

Заключение. Каждый вид спорта имеет свои особенности в плане физической деятельности, участия отдельных систем организма, в том числе, частей опорно-двигательного аппарата, а также участия системных и органных факторов адаптации организма к физическим нагрузкам. Из этого следует, что для каждого вида спорта присущи свои приоритеты в плане формирования внутренних и внешних факторов, способствующих к возникновению и развитию спортивных травм. Однако, в этом сложном процессе роль нарушений со стороны электрофизиологии сердца очевидно. Хотя нарушение электрофизиологии сердца и развития перенапряжения сердца является значительно отдаленными от конечного результата, т.е. до развития травм, но вероятно всего, является обязательным или необходимым внутренним условием дезадаптации организма к физическим нагрузкам. Необходимо отметить, что эти изменения возникает практически во всех нами изученных видах спорта, однако они возникают по различным механизмам. Возможно, обусловленной специфичностью каждого вида спорта.

Проблема выявления конкретных факторов лимитирующих возникновения и развития спортивных травм с учетом вида спорта диктует необходимость дальнейших целенаправленных исследований в плане определения роли и место нарушений со стороны функционирования сердца и ее адаптации в условиях воздействия физических нагрузок свойственных каждому виду спорта.

Список литературы:

1. Рябов В.П., Нуруллин И.Ф., Курмаев З.Ф., Сунгатуллин Р.И., Белов А.М. Профессиональные травмы и заболевания у спортсменов. Методическая работа. Казань, 2017. 27с;
2. Медико-педагогические аспекты спортивного травматизма: учебное пособие / А. В. Шихов, Г. И. Семенова; Мин-во науки и высшего образования РФ. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. — 128 с.;
3. Уэйнберг, Р. Психология и спортивные травмы / Р. Уэйнберг, Д. Гоулд // Основы психологии спорта и физической культуры. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – С. 251–259;
4. Миронова, З. С., Морозова Е.М., Спортивная травматология / З. С. Миронов, Е. М. Мороз. – М.: ФиС, 1976. – 152 с;
5. Миронова, З. С. Профилактика и лечение спортивных травм / Под ред. А. М. Дворкина. – М.: Медицина, 1965. – 157 с;
6. Предпосылки возникновения первичной спортивной травмы в различных группах видов спорта: практическое пособие/Ясюкевич АС., Загородный Г. М., Гулевич Н.П., Муха П.Г.; РНПЦ спорта. – Минск: РНПЦ спорта, 2017. – 32 с;
7. Безуглая В. Перенапряжение сердечно-сосудистой системы у спортсменов: причины, проявления, диагностика, профилактика. Наука в олимпийском спорте № 1, 2016, 33-39;
8. Лысенко Е.Н. Прогнозирование физической работоспособности и реакций кардиореспираторной системы при нагрузках аэробного характера у спортсменов высокого класса // Вестник спортивной науки. — 2013-01-01. — Вып. 4. — ISSN 1998-0833. Архивировано 28 августа 2016 года;
9. Ширковец Е.А. Динамика биоэнергетических показателей при работе на уровне максимального потребления кислорода // Вестник спортивной науки. — 2014-01-01. — Вып. 2. — ISSN 1998-0833. Архивировано 28 августа 2016 года;
10. Агаджанян М. Г. Электрокардиографические проявления хронического физического перенапряжения у спортсменов / М. Г. Агаджанян // Физиология человека. – 2005. – Т. 31. – С. 60–64;
11. Wu J. The athlete's electrocardiogram / J. Wu, T. L. Stork, A. D. Perron, W.J. Brady // Am. J. Emergency Med. – 2006. – Vol. 24 – P. 77–86.

УДК:796.83: 572.087

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЕДИНОБОРСТВОМ

Махмудов Д.Э., Аблялимов Р.Т., Таралева Т.А., Муратходжаева Л.Э., Абдуллаева Х.О., Рузикулова А.Н.
Республиканский научно-практический центр спортивной медицины.

YAKKA KURASH BILAN SHAG'LLANGAN SPORTCHILARNING ANTROPOMETRIK XUSUSIYATLARI

Maxmudov D.E., Ablyalimov R.T., Taraleva T.A., Muratxo'jaeva L.E., Abdullaeva X.O., Ro'ziqulova A.N
Respublika sport tibbiyoti ilmiy-amaliy markazi.

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF ATHLETES ENGAGED IN MARTIAL ARTS

Makhmudov D.E., Ablyalimov R.T., Taraleva T.A., Muratkhodzhaeva L.E., Abdullaeva Kh.O., Ruzikulova A.N.
Republican Scientific and Practical Center for Sports Medicine.

Аннотация. *В статье приведены результаты велоэргометрии и спирометрии спортсменов, занимающихся единоборством (бокс, дзюдо, вольная борьба) с целью определения модельных функциональных характеристик узбекских атлетов.*

Ключевые слова: *борьба, функциональное тестирование, спирометрия, PWC 170*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada o'zbekistonlik sportchilarning funksional xususiyatlarini aniqlash maqsadida yakkakurash turlari (boks, dzyudo, erkin kurash) bilan shug'ullanuvchi sportchilarda veloergometriya va spirometriya testlari natijalari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *kurash, funktsional test, spirometriya, PWC 170.*

Abstract: *This article presents the results of bicycle ergometry and spirometry tests on athletes engaged in martial arts (boxing, judo, and freestyle wrestling) to determine the functional characteristics of Uzbek athletes.*

Keywords: *wrestling, functional testing, spirometry, PWC 170.*

Модельные функциональные параметры атлетов служат важными ориентирами для анализа их подготовки, адаптации и способности организма справляться с соревновательной нагрузкой. Особенно значимы такие характеристики в единоборствах (например, бокс, борьба, дзюдо, тхэквондо и пр.), где большое значение имеют показатели выносливости, скорость восстановления, а также аэробные и анаэробные энергетические мощности.

Формирование тренированности происходит под воздействием внешних и внутренних факторов, среди которых основную роль играет эффективность функционирования энергетических структур организма — как анаэробной, так и аэробной. Именно они во многом определяют режим спортивных нагрузок и особенность двигательной активности [1,2].

Функциональное тестирование решает множество задач: от оценки уровня общей выносливости до подбора наиболее подходящего направления в спорте. Результаты тестирования дают возможность спрогнозировать потенциальные спортивные достижения, а также разработать профилактические меры, направленные на предотвращение травм и заболеваний [5].

Среди множества методов диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой системы особо выделяется велоэргометрия. Это достоверный способ оценки аэробных и анаэробных возможностей, а также устойчивости физиологических систем к спортивным нагрузкам. PWC170 позволяет определить степень физической работоспособности в зависимости от весовой категории и специфики спортивной дисциплины.

Физическая работоспособность спортсменов - единоборцев.

Таблица 1

Вес спортсмена (кг)	Низкий уровень	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
60–69	< 999	1000–1199	1200–1599	1600–1799	> 1800
70–79	< 1149	1150–1349	1350–1749	1750–1949	> 1950
80–89	< 1299	1300–1499	1500–1899	1900–2099	> 2100

Модельные функциональные параметры атлетов слуПо мнению специалистов Всемирной организации здравоохранения, максимальное потребление кислорода (МПК) - это один из самых информативных критериев состояния сердечно-дыхательной системы, метаболизма и аэробного резерва организма [4]. У мужчин среднее значение МПК составляет 3, 5 л/мин, у лиц женского пола — около 2 л/мин (или 38 мл/мин/кг) [1].

С учетом увеличения интенсивности тренировок в современном спорте, роста частоты соревнований и усложнения техники упражнений — резко возрастает потребность в развитии выносливости и адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. Основу этого составляют аэробные процессы, обеспечивающие продуктивность и высокую устойчивость к нагрузкам [2,3].

Результаты функциональных исследований (велоэргометрии) позволяют не только оценить PWC 170 и МПК, но и такие параметры, как ударный объём левого желудочка (УО ЛЖ) и объём сердца. Согласно исследованию WASE (Всемирного альянса эхокардиографических обществ), у здоровых взрослых ударный объём в среднем составляет 68, 7 ± 17, 0 мл за одно сокращение. У мужчин — около 74, 3 ± 17, 2 мл, у

женщин — приблизительно 62, 5 ± 14, 3 мл [8].

Данные метаанализа показывают, что нормальные значения индексированного конечно-диастолического объема левого желудочка (LV EDV) составляют 60 - 109 мл/м² у лиц мужского пола и 56- 96 мл/м² у лиц женского пола) [6].

Цель: изучить функциональное состояние спортсменов, занимающихся боксом, дзюдо и вольной борьбой

Материалы и методы: Исследование было проведено в 2025 году на базе Республиканского научно-практического центра спортивной медицины. В рамках углубленного медицинского осмотра были обследованы представители мужского и женского пола, занимающиеся различными видами единоборств. В исследование вошли 40 боксёров мужского пола в возрасте 20, 75 ± 0, 56 лет, 21 дзюдоист в возрасте 23, 7 ± 0, 68 лет и 17 вольников в возрасте 21, 47 ± 0, 4 лет. Также участвовали 20 женщин-боксёров (20, 04 ± 0, 6 лет), 9 дзюдоисток (20, 30 ± 0, 59 лет) и 16 спортсменок, занимающихся вольной борьбой (21, 50 ± 0, 6 лет). Обследование проводилось в предсоревновательный период годового тренировочного цикла. В рамках углубленного медицинского осмотра проводились спирометрия и велоэргометрия. В спирометрии изучались такие параметры, как:

FVC— форсированная жизненная емкость легких; общий объем воздуха, который можно выдохнуть при максимальном форсированном выдохеусилие выдоха.

FEV1—объем форсированного выдоха за одну секунду; объем воздуха, выдыхаемого за первую секунду присила после максимального вдоха.

FEV1/FVC ratio—процент ЖЕЛ, выдыхаемый за одну секунду.

MVV = объём воздуха, который испытуемый может произвольно переместить (вдох + выдох) за данный короткий промежуток времени (обычно 12 секунд), с максимальной частотой и глубиной дыхания, умноженный на коэффициент, чтобы получить значение за 1 минуту [6].

ERV—резервный объем выдоха; максимальный объем воздуха, выдыхаемого в конце выдоха.

IRV—резервный объем вдоха; максимальный объем воздуха, вдыхаемого в конце вдоха. https://docslib.org/doc/3921583/spirometry-interpretation-guide

PEF -пиковая скорость выдоха: максимальный поток во время теста ФЖЕЛ должен быть достигнут в течение 100 миллисекунд после начала теста ФЖЕЛ.

MMEF (или $FEF_{(25-75\%)}$: Forced Mid-Expiratory Flow между 25-ым и 75-ым процентилем FVC) — это показатель скорости потока воздуха в “средней” части форсированного выдоха. Он часто используется как индикатор состояния мелких дыхательных путей

SVC (Slow Vital Capacity) — это объём воздуха, который человек может выдохнуть медленно и полностью после самого глубокого вдоха, без усилия. IVC (Inspiratory Vital Capacity) — это объём воздуха, который человек может максимально вдохнуть после медленного полного выдоха [2,7].

Все полученные данные были обработаны с применением программных средств «Microsoft Excel 2016» и «Statistica 13», что позволило провести всесторонний статистический анализ результатов.

Результаты и обсуждения: Анализ физической работоспособности у юношей показал среднюю физическую работоспособность в представленных видах спорта. У девушек физическая работоспособность показатель Установлены достоверные отличии по результатам PWC 170 между боксерами и дзюдоистами у юношей ($p<0,01$) и девушек ($p<0,01$), между вольной борьбой и дзюдо у девушек ($p<0,05$). Также установлены достоверные отличии по результатам МПК между боксерами и дзюдоистами у юношей ($p<0,01$) и девушек ($p<0,05$), между вольной борьбой и дзюдо у девушек ($p<0,05$).

Величина максимального ударного объёма крови (maxQs), рассчитанная математическим путем у всех спортсменов, значительно превышает средние значения лиц, не занимающихся спортом. Установлено достоверное отличие между показателями максимального ударного объёма крови у юношей, занимающихся боксом и дзюдо ($p<0,01$) и девушек, занимающихся боксом и дзюдо ($p< 0,05$), борьбой и дзюдо ($p< 0,05$). Объем сердца в наших исследованиях показал выше значений лиц, не занимающихся спортом. Установлены достоверные отличия объёма сердца (HV) у спортсменов мужского пола между дюдоистами и боксерами($p<0,01$), а также достоверные отличия объёма сердца (HV) у лиц женского пола между боксом и дзюдо (и борьбой и дзюдо ($p< 0,05$).Наилучшие функциональные показатели сердечно-сосудистой системы установлены у дзюдоистов мужского пола. (таблица 2)

Функциональные показатели спортсменов, занимающихся боксом, вольной борьбой и дзюдо.

Таблица 2

	Возраст	масса	PWC 170	HV	МПК	maxQ
юноши						
муж	M±м	M±м	M±м	M±м		
Бокс	20,75±0,56	69,27±2,36	1486,89**±63,84	950,53±27,49	4341,16**±140,44	143,95±5,11
Вольная борьба	21,47±0,40	78,11±4,02	1594,25±105,15	990,95±36,89	4577,34±231,33	152,54±8,41
Дзюдо	23,71±0,68	88,80±4,93	1814,92**±95,82	1056,58±23,56	5062,83**±210,80	170,19±7,67
девушки						
Бокс	20,05±0,67	62,25±2,49	1076,58**±54,45	764,03±31,84	3438,48±119,78	111,13±4,36
Вольная борьба	21,50±0,59	62,25±1,99	1069,99±71,96	757,00±38,60	3423,99±158,31	110,60±5,76
Дзюдо	20,30±0,59	65,88±4,3	1282,01**±73,23	881,02±40,05	3890,35*±161,13	127,54±5,87

Статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента на уровне значимости p <0,05, ** на уровне значимости p <0,01 по отношению к контрольной группе, * на уровне значимости p <0,001 по отношению к контрольной группе.*

Установлены достоверные отличии у юношей по следующим показателям: FVC, FEV1, FEV1/FVC между боксерами и дзюдоистами ($p<0,05$). Также выявлены достоверные отличии у лиц мужского пола между боксерами и дзюдоистами по следующим значениям: SVC ($p<0,001$), ERV($p<0,01$), TV, IVC, ($p<0,001$). Между юношами, занимающихся борьбой и дзюдо установлены достоверные отличии по следующим значениям: SVC ($p<0,05$), IVC ($p<0,05$).

Показатели спирометрии спортсменов, занимающихся боксом, вольной борьбой и дзюдо.

Таблица 3

	FVC	FEV1	PEF	FEV1 / FVC	MMEF	MEF75	MEF50	MEF25
юноши								
муж	M±м	M±м	M±м	M±м	M±м	M±м	M±м	M±м
Бокс	5,81±0,18	5,25±0,18	10,77±0,41	90,16±0,99	6,34±0,37	9,62±0,42	6,98±0,40	3,79±0,26
Вольная борьба	6,11±0,22	5,53±0,21	10,85±0,37	90,43±1,52	6,27±0,35	9,84±0,41	6,86±0,36	3,79±0,31
Дзюдо	6,73±0,26	5,81±0,21	11,66±0,46	86,72±1,43	6,31±0,34	10,21±0,45	6,92±0,38	3,59±0,26
девушки								
Бокс	4,93±0,17	4,52±0,16	9,20±0,31	91,83±1,25	5,59±0,25	8,66±0,29	6,06±0,27	3,29±0,20
Вольная борьба	4,60±0,22	4,22±0,21	8,73±0,45	91,87±1,99	5,50±0,39	8,06±0,46	6,01±0,43	3,32±0,30
Дзюдо	4,86±0,31	4,40±0,26	8,62±0,46	90,79±1,42	5,26±0,35	8,10±0,46	5,87±0,41	3,08±0,25

Статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента на уровне значимости p <0,05, ** на уровне значимости p <0,01 по отношению к контрольной группе, * на уровне значимости p <0,001 по отношению к контрольной группе.*

Наши исследования показали, что форсированная жизненная емкость легких (FVC) у юношей- боксеров выше средних значений для лиц данного возраста, массы тела и роста на 14,6%, у юношей, занимающихся вольной борьбой- на 19,1%,у дзюдоистов- 24,4% ; объем форсированного выдоха за одну секунду (FEV1) у боксеров на 20,96% выше средних нормативных величин; у «вольников» на 26,25 % превышает норму, у дзюдоистов-на 26,3%; максимальная скорость, с которой воздух выдыхается из легких после максимального вдоха (PEF) в боксе на 9 % выше нормы, в вольной борьбе- на 9,04%, в дзюдо- на 13,75%. Процент ЖЕЛ, выдыхаемый за одну секунду (FEV1/FVC) в боксе на 8,06% выше нормы, в вольной борьбе- на 8,39%, в дзюдо- на 3,94%. Показатель скорости потока воздуха в “средней” части форсированного выдоха (MMEF) у боксеров на 22,8% выше нормы, у вольников -на 21,1%, у дзюдоистов - на 19,5%. Скорость потока воздуха в мелких бронхах при достижении 25%, 50%, 75% от форсированной жизненной емкости легких у боксеров выше нормы соответственно на 14,9%:16,86%:17,49 % выше нормы, у юношей, занимающихся вольной борьбой на 25,5%:22,7%:19,7% выше нормы, у дзюдоистов на 44,10 %:42,48%: 28,67 % выше нормы

Форсированная жизненная емкость легких (FVC) у девушек- боксеров выше средних значений для лиц данного возраста, массы тела и роста на 22,3%, у девушек, занимающихся вольной борьбой- на 22,9 %,у дзюдоисток- 26,9% ; объем форсированного выдоха за одну секунду (FEV1) у девушек, занимающихся боксом на 27,7% выше средних нормативных величин; у девушек, занимающихся вольной борьбой на 29,05 % превышает норму, у дзюдоисток-на 32,93%; максимальная скорость, с которой воздух выдыхается из легких после максимального вдоха (PEF) в боксе на 22,01 % выше нормы, в вольной борьбе- на 21,58%, в дзюдо- на 19,2%. Процент ЖЕЛ, выдыхаемый за одну секунду (FEV1/ FVC) в боксе на 7,65% выше нормы, в вольной борьбе- на 9,22%, в дзюдо- на 6,67 %. Показатель скорости потока воздуха в “средней” части форсированного выдоха (MMEF) у боксерок на 28,5% выше нормы, у вольниц -на 29,71%, у дзюдоисток - на 23,74%. Скорость потока воздуха в мелких бронхах при достижении 25%, 50%, 75% от форсированной жизненной емкости легких у боксерок выше нормы соответственно на 33,02%:26,77%:38,81 % выше нормы, у девушек, занимающихся вольной борьбой на 28,13%:30,65%:44,97% выше нормы, у дзюдоисток на 28,16 %:26,78%: 33,91 % выше нормы.

Установлены достоверные отличия по дыхательному объему ($p<0,01$) и TV-2 ($p<0,001$) между девушками, занимающимися боксом и борьбой, боксом и дзюдо ($p<0,001$), борьбой и дзюдо ($p<0,05$)

Показатели спирометрии спортсменов, занимающихся боксом, вольной борьбой и дзюдо.

Таблица 4

	SVC	ERV	IVC	MVV
	M±м	M±м	M±м	M±м
юноши				
Бокс	6,04±0,20	1,70±0,15	5,67±0,18	193,55±7,79
Вольная борьба	6,35±0,24	1,56±0,21	6,07±0,24	182,87±6,56
Дзюдо	7,26±0,30	1,05±0,18	6,88±0,3	201,73±9,51
девушки				
Бокс	5,02±0,17	1,35±0,17	4,70±0,17	160,62±5,69
Вольная борьба	4,70±0,25	1,12±0,13	4,49±0,22	154,88±10,08
Дзюдо	4,83±0,39	1,14±0,16	4,68±0,34	152,37±8,31

Статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента на уровне значимости p <0,05, ** на уровне значимости p <0,01 по отношению к контрольной группе, * на уровне значимости p <0,001 по отношению к контрольной группе.*

Объём воздуха, который боксер может выдохнуть медленно и полностью после самого глубокого вдоха, без усилия (SVC) на 13,5% выше статистических норм для данного возраста, массы, роста лиц, занимающихся боксом, на 19,36% выше в борьбе и на 27,81% выше в дзюдо у лиц мужского пола. Резервный объем выдоха (ERV) у лиц мужского пола, занимающихся на 3,03% выше нормы, в вольной борьбе -на 6% ниже нормы и в дзюдо на 38,6% ниже нормы. Объём воздуха, который спортсмен может максимально вдохнуть после медленного полного выдоха в боксе на 6,57% выше нормы, в вольной борьбе –на 6,6% выше нормы, в дзюдо-на 21,1% выше нормы. Объём воздуха, который испытуемый может произвольно переместить за данный короткий промежуток времени, с максимальной частотой и глубиной дыхания MVV в боксе у юношей превышает норму на 28,4%, в вольной борьбе – на 20,3%, в дзюдо-на 27,7%.

Объём воздуха, который боксер может выдохнуть медленно и полностью после самого глубокого вдоха, без усилия (SVC) на 23,3% выше статистических норм для данного возраста, массы, роста лиц, занимающихся боксом, на 23,9% выше в борьбе и на 18,7% выше в дзюдо у лиц мужского пола. Резервный объем выдоха (ERV) у лиц мужского пола, занимающихся на 64,2% ниже нормы, в вольной борьбе -на 18,8% ниже нормы и в дзюдо на 69,7% ниже нормы. Объём воздуха, который спортсмен может максимально вдохнуть после медленного полного выдоха в боксе на 23,3% выше нормы, в вольной борьбе –на 23% выше нормы, в дзюдо-на 22,8% выше нормы. Объём воздуха, который испытуемый может произвольно переместить за данный короткий промежуток времени, с максимальной частотой и глубиной дыхания MVV в боксе у юношей превышает норму на 30,7%, в вольной борьбе – на 32,2%, в дзюдо- на 30,01%.

Вывод: среди узбекских спортсменов- единоборцев наилучшими функциональными параметрами дыхательной и сердечно-сосудистой системы, аэробными способностями и функциональными резервами обладают дзюдоисты -юноши и девушки-боксеры.

Список литературы:

1. Багирова Р.М., Кулиев Ю.Н. Оценка аэробной работоспособности и функционального состояния спортсменов до и после выполнения физической нагрузки // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. №4. С. 8-10.
2. Браун, Б., Малхерн, О., Фири, Дж. и др. Параметры спирометрии, используемые для определения обструкции мелких дыхательных путей в популяционных исследованиях: систематический обзор. Respir Res 23, 67 (2022). https://doi.org/10.1186/s12931-022-01990-2
3. Вершинин М.А., Плотников А.О Модельные характеристики соревновательной деятельности спортсменов-единоборцев Вершинин М.А., Плотников А.О// Самарский научный вестник. 2017. Т. 6, № 1 (18)-С166-170
4. Гигиена детей и подростков: руководство к практическим занятиям. Учебное пособие / под ред. проф. В.Р. Кучмы. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 560 с.
5. Макарова Г.А. Справочник детского спортивного врача: клинические аспекты. — М.: Советский спорт, 2008. — 440 с
6. Миллер Дж. Ханкинсон В. Брусаско Стандартизация спирометрии

Европейский респираторный журнал 2005 26(2): 319-338; DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.05.00034805
7. Geddes Linda. Superhuman // New Scientist. — 2007. — P. 35-41
8. Yang Lu, Michael Chetrit, Ian Schiller, Lawrence Joseph, Jaime L. Shaw, Michael L. Chuang, Johannes H. Riffel, Warren J. Manning, and Jonathan Afilalo J Am Soc Echocardiogr. 2021 окт.;34(10):1077-1085.e1. doi: 10.1016/j.echo.2021.05.012. Epub 2021 май 25. Meta-Analysis of Normal Reference Values for Right and Left Ventricular Quantification by Cardiovascular Magnetic Resonance Yang Zhan, Matthias G. Friedrich, Nandini Dendukuri, PhDhttps://orcid.org/0000-0002-2330-0976, //Circulation: Cardiovascular Imaging Volume 17, Issue 2, February 2024; Page e016090https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.123.016090

УДК: 617.753.2

SPORTCHILARDA PROGRESSIV MIOPIYANI OLDINI OLISH USULLARI

Rasulova N.R.[1] Inogamova N.A.[2]
[1]Respublika sport tibbiyoti ilmiy-amaliy markazi, Toshkent.
[2]Alfraganus University, Toshkent.

ПРОФИЛАКТИКА ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МИОПИИ У СПОРТСМЕНОВ

Расулова Н.Р.[1] Иногамова Н.А.[2]
[1]Республиканский научно-практический центр спортивной медицины.
[2]Alfraganus University.

PREVENTION OF PROGRESSIVE MYOPIA IN ATHLETES

Rasulova N.R.[1] Inogamova N.A. [2]
[1]Republican Scientific-Practical Center of Sports Medicine.
[2]Alfraganus University.

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sportchilar orasida progressiv miopiyaning rivojlanish xavfini kamaytirishga qaratilgan zamonaviy profilaktik chora-tadbirlar, diagnostika usullari va individual yondashuvlar tahlil qilingan. Bu tadbirlar miopik sportchilarning ko'rish qobiliyatini saqlab qolish va sportda yuqori natijalarga erishish uchun muhim ahamiyatga ega.*
Kalit so'zlar: *miopiya, progressiv miopiya, sportchi, profilaktika, ortokeratologiya, atropin, apparat davolash, miypiyao-kontrol.*

Аннотация. *Данная статья направлена на современные профилактические меры, диагностические методы и индивидуальные подходы, направленные на снижение риска прогрессирования миопии среди спортсменов. Эти мероприятия имеют важное значение для сохранения зрительной функции у миопических спортсменов и достижения высоких результатов в спорте.*
Ключевые слова. *Миопия, прогрессирующая миопия, спортсмены, профилактика, ортокератология, атропин, контроль миопии, аппаратное лечение.*

Summary. *This article analyzes modern preventive measures, diagnostic methods, and individualized approaches aimed at reducing the risk of progressive myopia in athletes. These strategies are essential for preserving visual function in myopic athletes and achieving high performance in sports.*
Keywords: *Myopia, progressive myopia athlete preventionatropineorthokeratology myopia control instrumental therapy / device-based treatment.*

So'nggi yillarda miopiya refraksiya anomaliyasi, ayniqsa yoshlar va sportchilar orasida, tobora ortib bormoqda. Sportda yuqori darajadagi vizual yuklama (to'pni kuzatish, reaksiya tezligi, masofani aniqlash) ko'rish qobiliyatiga katta talab qo'yadi. Progressiv miopiya sportchilarda nafaqat ko'rishni, balki ularning natijalari va xavfsizligini ham xavf ostiga qo'yadi. Shu sababli miopiyaning oldini olish, ayniqsa uning progressiv shaklini erta aniqlash va nazorat qilish dolzarb masalaga aylangan.

Sport bilan shug'ullanish – ko'ruv a'zosining ko'rish funktsiyalarini mustahkamlash va yaxshilash imkoniyatidir. Eng muhimi, jismoniy yuklamalar o'rtacha bo'lishi kerak. [1].

Har qanday sport turi shikastlanish xavfini oshiradi. Ko'zlar tananing sirt maydonining 1% dan kamrog'ini egallaydi va sportda ko'z jarohatlari juda kam uchraydi. Biroq, ko'zning funktsional ahamiyati va uning to'qimalarining nozikligi tufayli bunday jarohatlar haqli ravishda sport shifokorlarining e'tiborini tortadi va yetarli darajada himoya qilishni talab qiladi [12]. Ko'zning shikastlanishi nogironlik va ko'rlik sabablari orasida birinchi o'rinlardan birini egallaydi va shuning uchun ko'z shikastlanishining oldini olish sport tibbiyoti va umuman sog'liqni saqlashning muhim vazifasidir. Ko'z shikastlanishining mexanizmlari va oqibatlarini tushunish uchun ko'zning tuzilishi va funktsiyasi va uning atrofidagi tuzilmalar haqida asosiy tushuncha zarur. [2].

Agar ko'rish qobiliyati past bo'lsa, yugurish, suzish, yurish, yoga, gimnastika va velosipedga ustunlik berish yaxshiroqdir. Bunday faoliyat davomida puls keskin ko'tarilmaydi va tanadagi yuklamaga nisbatan past bo'ladi. [3].

Miopiya - ko'zning refraksiya anomaliyasi bo'lib, bunda yaqindagi narsalar yahshi, uzoqdagi predmetlar esa xira ko'rinadi [4]. Miopiyaning 3ta darajasi bo'lib,yengil daraja- sph(-) 0.25-3.0 D, o'rta daraja sph(-) 3.0-6.0 D, yuqori daraja sph(-)6,0-20 D Miyopiyaning turlari -Oddiy va progressiv turi bo'lib progressiv turida minus holatlari yiliga tez osib rivojlanadi 1,0D dan oshib boraveradi [9].

Yolg`on miopiya ya'ni spazm akkomadatsiada esa ko`z refraksiyasining zo`rayib ketishi natijasida uzoqni ko`rish pasayib, yaqindan ko`rish ko`payadi, kipriksimon tana doira muskullari normadan ortiq qisqarib toliqishi natijasida yuzaga keladi.[1,3] Miopiyasi bor bo'lgan sportchilar shifokor oftalmolog nazoratida bo'lishlari kerak, chunki turli sport bilan shug'ullanish jarayonida sport bilan bog'liq jarohatlar olishlari ehtimoldan holi emas.[11] Ayniqsa miopiya yuqori darajali sportchilarni har 6 oy muddatda ko`z tubini tekshirish hususan ko`z tubida makula sohasida distrofik o`zgarishlarning paydo bo`lishi kasallikni avj olayotganidan dalolat beradi. Bunday holatlarda chuqur oftalmologik tekshiruvlar o`tkazib (OCT-angio, FAG tekshiruvlari o`zgarishlar haqida to`liq ma`lumot beradi.

Miopiya qaysi darajasida bo'lishidan qatiy nazar ko'z tubida o'zgarishlar asoratlar mavjud bo'lsa sport bilan shug'ullanish mumkin emas. [5, 10] Miopik ko`zli sportchilar kontakt linzalar yoki ko`z oynaklardan foydalangan holda sport bilan shug`ullanishga ruhsat beriladi. Musobaqalar vaqtida imkon qadar kantakt linzalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Chunki sportchilar bir biri bilan to'qnash kelganda ko'zga turli travmalar olganda ko'z oynaklarning sinishi va ko'zga zarar tegishi mumkin.[8]

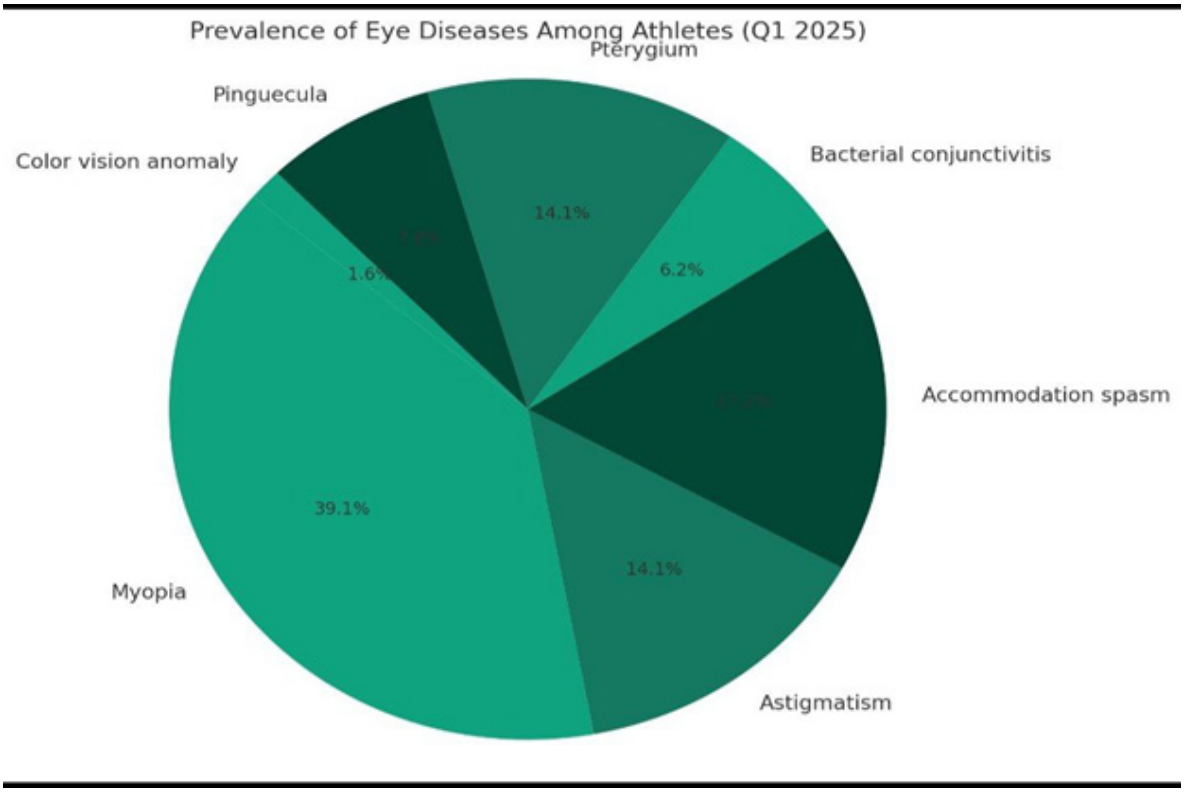
Maqsad: Miopiya aniqlangan sportchilarda progressiv

miopyani oldini olish.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot Respublika sport tibbiyoti ilmiy-amaliy markazi poliklinika bo‘limida 2025-yil 3 oylik kvartal hisobotiga ko’ra chuqurlashtirilgan tibbiy ko‘rik natijalariga asoslandi va 585 nafar sportchidan 25 nafar sportchida miopiya aniqlandi, shulardan 15 nafar erkak, 10 nafar ayol, 15-30 yoshlar oralig`da asosan barcha sport turlari ichidan futbol, tennis, suzish va velosport bilan shug’ullanuvchilar ekanligi hisobotlardan hulosa qilindi. Oftalmologik ko`rik -viziometriya, pnevmotonometriya, keratorefraktometriya va ko`zoynak tanlash, kompyuter perimetriya, oftalmoskopiya, biomikroskopiya o`tkazildi. [6-7].

Tadqiqot natijalari. 2025-yil 3 oylik kvartal hisobotiga ko’ra chuqurlashtirilgan tibbiy ko‘rik natijalarida 585ta sportchilar orasida 25 nafar sportchida miopiya refraksiya anomaliyasi aniqlandi,shulardan miopiya yengil daraja (sph-075-3,0D)15nafar sportchirada, miopiya o’rta daraja 7 nafar sportchilarda (sph-3,5-6,0D) hamda miopiya yuqori darajali miopiya (sph- 6,5-9,0D) 3 nafar sportchida aniqlandi, barcha sport turlari ichida futbol, velosport, tennis, suzish bilan shug’ullanuvchi sportchilarda boshqa sport turlariga nisbatan miopiya refraksiya anomaliyasi ko‘proq aniqlandi. Miopiya aniqlangan 25 nafar sportchilarning asosan 60% ko‘zoynak, kontakt linzalardan foydalanmaydi, 20 % esa ko‘rish o‘tkirligini yahshilash uchun ko‘z oynaklardan, 20% kontakt linzalardan foydalanishlari aniqlandi. Shu bilan bir qatorda 60% holatdagi sportchilar orasidan 30%da sph (-) 0.25, sph(-)0.5, sph (-)0.75 D aniqlanib, to‘liq tekshiruvdan o‘tkazildi (yolg‘on miopiya) tashhisi qo‘yildi.

2025-yil 3 oy davomida tibbiy ko‘rikdan o‘tkazilgan sportchilar orasida aniqlangan ko‘z kasalliklari.



Hulosa: Sportchilarda progressiv miopiyani oldini olish maqsaida 18 yoshga to’lmagan o’smir sportchilarga ortokeratologiya usuli ya’ni tungi kontakt linzalardan foydalanish tavsiya etildi, chunki tungi kontakt linzalar yordamida shoh parda shaklini vaqtincha o’zgartirishi natijasida kunduzi kun davomida markaziy ko’rish o’tkirligi 100% tiklanib kontakt linza yoki ko’zoynaklarsiz sport mashg’ulotlarida ishtirok etadilar. Trenajer ko’zoynaklarni sxema bo’yicha taqib ko’z uchun mashqlar bajarish va defocusli ko’z oynaklardan foydalabish ham marrkaziy ko’rish o’tkirligini tiklashda yordam beradi. 18 yoshdan oshgan sportchilarga esa kontakt korreksiya operatsiyalar tavsiya etildi (LASIK, PRK, SMILE, Lena lasik, femtolesik)

5,0 D va undan yuqori bo'lgan miyopiya bilan, hatto ko'z tubida hech qanday o'zgarishlar bo'lmasa ham, kuchli zo'riqish va boshning to'satdan harakatlari bilan birga keladigan sport bilan shug'ullanish imkoniyatidan juda ehtiyot bo'lish kerak. Bunday holda, boks, kikboksing, taekvondo, boshqa yorqin yakkakurash, og'ir atletika, kurashning barcha turlari, akrobatika va badiiy gimnastika kabi sport turlari yangi boshlanuvchilar uchun qarshi ko‘rsatmadir. Miyopiya borligiga qaramay, yuqori sport natijalariga erishgan sportchilarning keyingi faoliyati masalasi individual ravishda hal qilinishi kerak. [9-13]. Ko'z tubidagi o'zgarishlar yoki to'liq tuzatiladigan ko'rish keskinligi mavjud bo'lganda yuqori miyopiya, sport darajalari va yutuqlaridan qat'iy nazar, boks, kurash va og'ir atletikaning barcha turlariga to'g'ridan-to'g'ri qarshi ko‘rsatmadir. Yuqori darajadagi miyopiya (-6,0 D va undan yuqori) uchun sport seksiyalariga qatnashish tavsiya etilmaydi. [14]. Tekshiruv vaqtida yuqori sport yutuqlariga ega bo'lgan sportchilar uchun mashg'ulotlarni davom ettirish masalasi, agar ko'rish keskinligi to'liq tuzatilgan bo'lsa (1,0 D gacha aniq chegaralari bo'lgan kichik miyopik konus) va ko'z tubida miyopik o'zgarishlar bo'lmasa, ijobiy hal qilinishi mumkin. [10].

585ta sportchilar orasida 25 nafar sportchida miopiya refraksiya anomaliyasi aniqlandi, shulardan futbol, tennis, suzish va velosport bilan shug’ullanuvchilar ekanligi hisobotlardan hulosa qilindi. Asosan miopiyanig yolg‘on miopiya turi aniqlandi va ularga ko‘z tomchilari (Taurin,Atropin Tropikamid), vitaminoterapiya (B guruh vitaminlari,) trenajor ko`zoynaklar, ko`z uchun mashqlar

hamda sinaptofor,ambliatron apparat orali davolar tavsiya etildi va bir oydan so‘ng shifokor oftalmolog tomonidan qayta tekshirilib ko‘rish o‘tkirligi Vis-OU-0.9,1,0 (90-100%) holatga tiklangach sport bilan shug‘ullanishga ruhsat etildi, oftalmolog, VKK hulosasiga ko‘ra, sportchilarga va komanda shifokoriga tavsiyalar berildi.[15].

Miopiyasi bor bo‘lgan sportchilarga miyopiyani progressivelanishini oldini olish maqsadida yilda 2 marotaba chuqurlashtirilgan tibbiy ko‘rikdan tashqari, oftalmolog ko‘rigidan har 3 oyda qayta tekshirilishlari va nazoratda turishlari haqida tushuntirish ishlarini olib borildi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Биран В.П. Зрение – дар бесценный: Советы офтальмолога юному спортсмену. – Минск: Полымя, 2018г.
2. Глазные болезни [Текст]: учеб. для мед. ин-тов / ; под ред. Т. И. Ерошевского, А. А. Бочкаревой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Медицина, 1983. – 447
3. Кадочникова Юлия, Хорькова Жанна Физическое воспитание студентов, имеющих заболевания органов зрения ; 2017 ; Екатеринбург ; ISBN · 978-5-7996-2183-4 ; 110с.
4. Хурай А. Р. Допуск к занятиям физической культурой и спортом при заболеваниях органа зрения. Методические рекомендации. - М.:ФГУ«ЦСМ ФМБА России», 2010. – 60 с.
5. Щетинина С.Ю. Организация занятий физической культурой в специальной медицинской группе: учеб.-метод. пособие. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2010. – 92 с.
6. Barr A, Baines PS, Desai P, MacEwen CJ. Ocular sports injuries: the current picture. Br J Sports Med. 2000, vol.34, №6, pp.456-458.
7. Brukner P and Khan K. Clinical Sports Medicine. Third edition. 2008.
8. Capão Filipe JA, Rocha-Sousa A, Falcão-Reis F, Castro-Correia J. Modern sports eye injuries. Br J Ophthalmol. 2003, vol.87, №11, PP.1336-1339.
9. Drolsum L. Eye injuries in sports. Scand J Med Sci Sports. 1999, vol.9, №1, pp.53-56.
10. https://moluch.ru/archive/104/24236/ (дата обращения: 29.03.2021).
11. https://www.ochkov.net/informaciya/stati/mozhno-li-zanimatsya-sportom-pri-vysokoj-stepeni-blizorukosti.htm
12. Jones NP. Eye injuries in sport. sportsci.org.
13. Leivo T, Puusaari I, Makitie T. Sport-related eye injuries: floorball endangers the eyes of young players. Scand J Med Sci Sports. 2007, vol.17, №5, pp.556-563.
14. Vinger PF. A practical guide for sports eye protection. Physician Sportsmed. 2000, vol.28, №6, pp.49-69.
15. Vinger PF. Eyewear: protective, sports. sportsci.org.

УДК:796.83: 572.087

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЕДИНОБОРСТВАМИ

Таралева Т.А., Махмудов Д.Э., Аблялимов Р.Т., Муратходжаева Л.Э., Абдуллаева Х.О., Рузикулова А.Н.
Республиканский научно-практический центр спортивной медицины.

YAKKA KURASH BILAN SHAG'LLANGAN SPORTCHILARNING ANTROPOMETRIK XUSUSIYATLARI

Taraleva T.A., Maxmudov D.E., Ablyalimov R.T., Muratxo'jaeva L.E., Abdullaeva X.O., Ro'ziqulova A.N.
Respublika sport tibbiyoti ilmiy-amaliy markazi.

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF ATHLETES ENGAGED IN MARTIAL ARTS

Taraleva T.A., Makhmudov D.E., Ablyalimov R.T., Abdullaeva Kh.O., Muratxo'jaeva L.E, Ruzikulova A.N.
Republican Scientific and Practical Center for Sports Medicine.

Аннотация: *В статье приведены такие антропометрические параметры, как длина и масса тела, окружности грудной клетки, плеч, бедер и голени, а также антропометрические индексы спортсменов, занимающихся боксом, дзюдо и вольной борьбой с целью определения модельных характеристик узбекских атлетов.*
Ключевые слова: *единоборство, антропометрия, индексы, состав тела.*

Abstrakt: *Ushbu maqolada o'zbek sportchilarining namunaviy xususiyatlarini aniqlash maqsadida tana uzunligi va vazni, ko'krak qafasi, yelka, kestirib va boldir atrofi kabi antropometrik parametrlar, shuningdek, boks, dzyudo va erkin kurash bilan shug'ullanadigan sportchilar uchun antropometrik ko'rsatkichlar keltirilgan.*
Kalit so'zlar: *jang san'ati, antropometriya, indekslar, tana tarkibi*

Abstract: *This article presents anthropometric parameters such as body length and weight, chest, shoulder, hip, and calf circumferences, as well as anthropometric indices for athletes engaged in boxing, judo, and freestyle wrestling, with the aim of determining the model characteristics of Uzbek athletes.*
Keywords: *martial arts, anthropometry, indices, body composition.*

В каждом виде спорта существуют свои особенности, которые определяют модельные характеристики высококвалифицированных спортсменов. В единоборствах такие параметры также имеют свои отличия. При визуальной оценке большинства борцов можно отметить, что они, как правило, невысокого роста, имеют мезоморфный тип телосложения, широкую грудную клетку и крепкое телосложение. Согласно исследованию Бурдукевич А. и соавт. (2018), основным соматотипом бойцов является мезоморфный, однако у спортсменов, демонстрирующих высокую ловкость, наблюдаются черты, характерные для эктоморфов [5].

Обзор 2019 года, опубликованный в журнале Sports, представил данные по антропометрии и физиологическим характеристикам представителей смешанных единоборств. Авторы пришли к выводу, что большинство бойцов относятся к среднему соматотипу, имеют высокую мышечную массу (при низком содержании жира) и повышенный уровень безжировой массы тела [6].

Турецкие учёные, исследовавшие каратистов, тхэквондистов, дзюдоистов и кикбоксёров, зафиксировали у них нормальный индекс массы тела (~22), низкий процент жировой массы (~12 %), доминирование мезоморфных признаков и характерные телесные пропорции: широкие плечи, узкие бёдра и среднюю длину туловища [8]. Согласно данным, приведённым в работе Сиразетдинова Р.Э. с соавт. (2013), для бойцов характерны такие параметры, как развитая грудная клетка (оценённая по индексу Ливи), широкие плечи, сравнительно короткие ноги и длинные руки относительно роста, а также минимальное количество подкожного жира [7]. Формируя модельные характеристики бойцов, необходимо принимать во внимание их весовую категорию. Структура тела, включающая соотношение жировой, мышечной и костной тканей, подвержена изменениям на протяжении тренировочной и соревновательной карьеры спортсмена [12]. Антропометрические параметры важны не только для оценки физического потенциала, но и оказывают влияние на такие качества, как сила, скорость, выносливость, гибкость и способность к восстановлению, что в свою очередь влияет на спортивные результаты. Кубинские исследователи, анализируя биомеханику выполнения удара Mawashi Geri у каратистов, пришли к выводу, что антропометрия играет ключевую роль в совершенствовании техники и снижении риска получения травм [12].

На достижение спортивных результатов оказывает влияние целый комплекс факторов — от специфических умений, характерных для конкретного вида спорта, до морфологических особенностей тела. Масса тела является одним из ключевых параметров в спортивной борьбе. В определённых ситуациях борец с выраженной мышечной массой способен компенсировать нехватку технических навыков, используя преимущество силы для победы над соперником. Согласно литературным источникам, средний вес победителей чемпионатов мира и Олимпийских игр по борьбе составляет порядка 120,8 кг, а их средний рост - около 190,3 см. У представителей вольной борьбы эти показатели немного ниже: вес — 116,1 кг, рост - 189,2 см [3]. В ретроспективном анализе антропометрических характеристик тяжеловесных боксёров, участвовавших в мировых первенствах с 1889 по 2019 год, зафиксированы следующие медиальные значения: рост - 187,3 см, масса тела - примерно 97,5 кг, индекс массы тела - в пределах 27,8 кг/м². Исследование также продемонстрировало тенденцию к постепенному увеличению этих показателей с течением времени [4].

Измерения окружности плеч у спортсменов, занимающихся единоборством показали средние значения у мужчин: бокс - 32,1±3,4 см, дзюдо - 34 6±2,9см,

борьба - 33,8 ± 3, 1 см [11]. У женщин-единоборцев окружность плеч варьируется в диапазоне 28–36 см, в зависимости от степени подготовки и весовой категории [14]. Антропометрические особенности представителей различных единоборств также имеют отличия. Боксёры, как правило, обладают менее выраженной грудной клеткой, что связано с необходимостью сохранять подвижность, выносливость и минимальный лишний вес. Дзюдоисты отличаются более объёмной грудной клеткой за счёт активной работы плечевого пояса и специфики бросковой техники. В вольной борьбе, особенно в тяжёлых весовых категориях, грудная клетка, как правило, ещё массивнее из-за интенсивной нагрузки на мышцы корпуса. Успешные дзюдоистки, как показали наблюдения, чаще всего характеризуются низким уровнем жира, большей мышечной массой в грудной области, а также относительно короткими конечностями, что даёт им преимущества в поединках [16]. Что касается окружности шеи, то у бойцов лёгких и средних весов она составляет в среднем 36–37 см, а в тяжёлых весах — достигает около 42,5 см. Превышение этих значений может быть связано с рисками для здоровья — например, нарушениями метаболизма, инсулинорезистентностью, высоким уровнем глюкозы в крови, а также с риском развития апноэ во сне [10]. Согласно исследованию, Хан Т.С. (2020), где были проанализированы данные за период 1889–2019 гг., средние антропометрические параметры боксёров (в возрасте около 28,9 ± 4,1 лет) составили: рост - 187,3 ± 6,5 см, вес - 97,5 ± 11,5 кг, ИМТ - 27,8 ± 2,4 кг/м². ВОЗ приводит следующие усреднённые показатели для молодого взрослого населения (18–24 года): мужчины - рост около 181 см, масса тела - 75,2 кг; женщины - рост - 167 см, масса тела около 64,2 кг (https: //pub.norden.org/. Ниже приведены средние значения анализа антропометрических данных борцов на Олимпийских играх 2016 года в Рио.

Антропометрический профиль борцов Олимпийских игр 2016 в Рио.

Таблица 1

Борьба (все)	возраст	рост	масса	ИМТ
Борьба (женщины)	26,1	1,65	61,8	22,6
Борьба (мужчины)	27,5	1,76	85,6	27,3

В Андижанской области окружность грудной клетки в покое составила у единоборцев 95,9±8,95, на вдохе -103,03±10,08 см, на выдохе -91,6±9,0 см, экскурсия грудной клетки составила -11,13 см, что расценивается как положительный показатель [17].

Цель: изучить антропометрический профиль спортсменов, занимающихся боксом, дзюдо и вольной борьбой

Материалы и методы: Исследование было проведено в 2025 году на базе Республиканского научно-практического центра спортивной медицины. В рамках работы были обследованы представители мужского и женского пола, занимающиеся различными видами единоборств. В исследование вошли 40 боксёров мужского пола в возрасте 20,75 ± 0, 56 лет, 21 дзюдоист в возрасте 23,7 ± 0,68 лет и 17 вольников в возрасте 21,47 ± 0,4 лет. Также участвовали 20 женщин-боксёров (20,04 ± 0, 6 лет), 9 дзюдоисток (20,30 ± 0,59 лет) и 16 спортсменок, занимающихся вольной борьбой (21,50 ± 0,6 лет). Обследование проводилось в предсоревновательный период годового тренировочного цикла и включало антропометрические измерения и биоимпедансный анализ состава тела. Антропометрия осуществлялась с применением общепринятых методик [2, 15]. Для измерения длины тела использовался ростомер с вертикальной шкалой и подвижной горизонтальной планкой, точность измерения составляла 0, 1 см. Масса тела фиксировалась с помощью медицинских весов марки TANITA. Измерения обхватных размеров (плечо в состоянии покоя, предплечье, бедро, голень) выполнялись сантиметровой лентой в стандартных положениях испытуемых, в горизонтальной плоскости.

В рамках анализа были рассчитаны следующие комплексные антропометрические показатели: индекс массы тела (ИМТ)— определяется по формуле: масса тела (кг) / рост² (м²). Показатели интерпретировались следующим образом: 18,5–25 у.е. — норма, 25–30 у.е. — избыточная масса, свыше 30 у.е. — ожирение. Индекс скелии по Мануврие, отражающий длину нижних конечностей: ИС = (длина ног / рост в положении сидя) × 100. Значения до 84,9 характеризуют короткие ноги, диапазон 85–89 — средние, 90 и более — длинные. Индекс Эрисмана (пропорциональность грудной клетки) — рассчитывался как разность между обхватом грудной клетки в паузе и половиной роста. Значения выше +5,8 см для мужчин и +3,3 см для женщин указывают на хорошо развитую грудную клетку, меньшие значения или отрицательная разница — на узкость грудной клетки.Индекс Ливи , характеризующий телосложение по шкале «узкое — широкое»: I = (обхват грудной клетки в покое / рост) × 100. Средние значения для данного показателя варьируются от 50 до 55%. Все полученные данные были обработаны с применением программных средств «Microsoft Excel 2016» и «Statistica 13», что позволило провести всесторонний статистический анализ результатов.

Результаты и обсуждение: На основании наших исследований, установлены достоверные отличии у лиц мужского пола по массе тела между боксерами и дзюдоистами ($p < 0,01$), по росту сидя между боксерами и борцами ($p < 0,01$) и между боксерами и дзюдоистами ($p < 0,001$), у лиц женского пола по росту тела между боксерами и вольной борьбой ($p < 0,05$). Рост спортсменов, занимающихся вольной борьбой, практически не отличается от результатов исследований единоборцев, проведенных в 2016 году на Олимпийских играх в Рио. Если провести анализ роста и массы тела спортсменов-единоборцев с нормами, предложенными ВОЗ для лиц, не занимающимся спортом, то можно увидеть, что рост узбекских спортсменов оказался ниже представленных средних значений ВОЗ, как у лиц мужского, так и у лиц женского пола, за исключением девочек, занимающихся боксом, у которых данный показатель соответствует ВОЗ. Если сравнивать массу тела с усредненными значениями ВОЗ, можно увидеть, что масса тела у юношей, занимающихся вольной борьбой и дзюдо выше стандартных параметров, а масса юношей, занимающихся боксом - ниже стандартных параметров для данного возраста. У девушек-боксеров и вольников масса тела ниже стандартов ВОЗ, в то время как в дзюдо данный показатель выше стандартных параметров. ВОЗ представляет нам средние значения для лиц, не занимающихся спортом, следовательно, можно сделать вывод о том, что узбекские спортсмены-

единоборцы отличаются низкорослостью и меньшими весовыми параметрами, по сравнению с европейскими спортсменами. Установлены достоверные отличии параметров окружности шеи у мужчин между боксерами и борьбой (р <0,05), боксерами и дзюдоистами (р <0,001). Наши исследования показали, что у спортсменов показатели окружности шеи находятся в пределах нормальных значений, за исключением дзюдоистов мужского пола, у которых результаты превосходят средние значения для данного вида спорта. Таким спортсменам необходимо провести дополнительные исследования на оценку рисков инсулинорезистентности, так как известно, что существует корреляция между размерами шеи и окружностью живота, который в свою очередь способствует развитию метаболического синдрома [10] (таблица 2).

Антропометрический профиль спортсменов, занимающихся боксом, вольной борьбой и дзюдо.

Таблица 2

	Возраст	масса	Рост	Рост сидя	Окружность шеи	
юноши						
муж	М±м	М±м	М±м	М±м	М±	м
Бокс	20,75±0,56	69,27***±2,36	173,48±1,49	92,15**±0,69	39,17	0,50
Вольная борьба	21,47±0,40	78,11±4,02	174,08±1,70	95,02**±0,75	41,76	0,88
Дзюдо	23,71±0,68	88,80***±4,93	178,73±2,22	96,73***±1,04	43,71	0,69
девушки						
Бокс	20,05±0,67	62,25±2,49	167,6**±1,67	89,70±0,99	35,40	0,37
Вольная борьба	21,50±0,59	62,25±1,99	162,37**±1,55	89,62±0,73	35,93	0,35
Дзюдо	20,30±0,59	65,88±4,3	163,44±1,88	89,55±1,36	36,66	0,72

Статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента на уровне значимости р <0,05, ** на уровне значимости р <0,01 по отношению к контрольной группе, * на уровне значимости р <0,001 по отношению к контрольной группе.*

Установлены достоверные отличии по обхвату правого и левого плеча у лиц мужского пола между боксерами и вольниками (р <0,01) и между боксерами и дзюдоистами (р <0,001). Достоверные отличии по обхватам плеч у лиц женского пола не отмечается. Средние обхваты плеч мужского пола представлены в таблице 3. Установило соответствие данных параметров модельным характеристикам спортсменам соответствующим видам спорта, однако, у дзюдоистов обхват обоих плеч превышает аналогичные размеры у боксеров и вольников, как у юношей, так и у девушек, что свидетельствует о значительной взрывной силе рук дзюдоистов.

Антропометрический профиль спортсменов, занимающихся боксом, вольной борьбой и дзюдо.

Таблица 3

	Вдох	Выд.	Пауза	ПП-спок	ПП-напр	ЛП-спок	ЛП-напр
юноши							
муж	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м
Бокс	101,15**±1,16	93,67**±1,12	96,20**±1,15	30,76**±0,6	35,15±0,67	30,75**±0,58	35,27±0,68
Вольная борьба	109,11**±2,24	100,94**±2,03	104,47**±2,19	32,64**±0,8	36,94±1,01	32,29**±0,76	36,52±0,90
Дзюдо	112,42±2,18	103,90±2,12	107,85±2,21	35,33***±0,8	39,61±0,82	34,71***±0,89	39,09±0,89
девушки							
Бокс	97,60±1,16	89,30±1,12	91,75±1,08	28,95±0,6	31,75±0,57	28,65±0,66	31,50±0,58
Вольная борьба	97,93±1,33	90,93±1,23	92,87±1,33	28,81±0,5	31,93±0,70	28,87±0,57	31,75±0,63
Дзюдо	98,44±2,39	90,00±2,48	93,66±2,48	30,77±1,0	34,22±1,02	31,33±1,33	34,00±1,24

Статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента на уровне значимости р <0,05, ** на уровне значимости р <0,01 по отношению к контрольной группе, * на уровне значимости р <0,001 по отношению к контрольной группе.*

Установлены достоверные отличии по обхвату грудной клетки в покое, на вдохе и на выдохе у лиц мужского пола между боксерами и вольниками (р <0,05), между боксерами и дзюдоистами (р <0,001). Обхват грудной клетки в покое у вольников шире аналогичного параметра у боксеров на 8,6%, а у дзюдоистов шире окружности грудной клетки боксеров на 12,1%. У лиц женского пола обхват грудной клетки практически не отличается по видам спорта. Экскурсия грудной клетки наиболее выражена у дзюдоистов -юношей 8,52±1,16 и у дзюдоистов -девушек 8,44±1,1. Смеем предположить, что у дзюдоистов хорошо развиты аэробные способности (таблица 3).

Анализ показателей обхватов правого и левого бедер показал достоверные отличии у лиц мужского пола между боксерами и вольниками (р <0,01), между боксерами и дзюдоистами (р <0,001).

Антропометрический профиль спортсменов, занимающихся боксом, вольной борьбой и дзюдо.

Таблица 4

	Обхват бедра прав	Обхват бедра левого	Обхват голени правой	Обхват голени левой	Длина ног	ИМТ	ИСКЛ
юноши							
муж	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м
Бокс	55,15±1,12	55,10±1,18	37,35±0,67	36,72±0,53	88,17±1,22	22,82±0,51	95,58±0,87
Вольная борьба	60,00**±1,31	60,05**±1,35	38,64±0,75	38,76***±0,75	86,64±1,63	25,5**3±0,89	91,19±1,61
Дзюдо	63,33***±1,41	63,23***±1,40	40,66***±0,92	40,61±0,90	79,71±1,51	27,37***±0,91	82,40±1,28
девушки							
Бокс	56,50±0,95	56,50±0,95	36,85±0,62	36,85±0,62	86,45±1,32	22,01±0,56	96,40±1,14
Вольная борьба	58,18±0,92	58,25±0,89	36,87±0,67	36,93±0,66	82,50±1,85	23,5*3±0,47	91,93±1,51
Дзюдо	59,22±2,28	58,55±2,22	38,00±1,34	37,88±1,30	84,11±2,21	24,55±1,35	94,03±2,56

Статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента на уровне значимости p <0,05, ** на уровне значимости p <0,01 по отношению к контрольной группе, * на уровне значимости p <0,001 по отношению к контрольной группе.*

Показатели окружностей голени также достоверно отличаются у лиц мужского пола между боксерами и дзюдоистами (p <0,001). У девушек достоверных по данному параметру не отмечается. Для единоборцев, где важны сила, взрыв и мобильность — укреплённые икры и квадрицепсы, вероятно, могут помочь. Согласно нашим исследованиям, наибольший обхват правого и левого бедра и голени выявлен у дзюдоистов – юношей и у девушек. Можно предположить, что дзюдоисты обладают наибольшей взрывной силой ног, в отличие от других представленных единоборств. Однако, по длине ног дзюдоисты-юноши уступают боксерам и вольникам, этот факт подтвердил индекс скелии по Мануврии: у всех спортсменов наблюдается макроскелия (длинноногость), за исключением лиц мужского пола по дзюдо, что означает микроскелию и низкого центра тяжести в отличие от остальных спортсменов, что способствует хорошим результатам в спорте. Установлены достовенрные отличии по индексу скелии по Мануврие у юношей между боксерами и вольной борьбой (p <0,05), между боксерами и дзюдоистами юношами (p <0,001) и достоверные отличии у девушек -боксерок и спортсменками, занимающихся вольной борьбой (p <0,05)

Индекс массы тела (ИМТ)у лиц женского пола в представленных видах спорта находится в пределах нормальных значениях, в то время как у лиц мужского пола в вольной борьбе и в дзюдо, он в избытке. В боксе мы также наблюдаем данный индекс в нормальном диапазоне. Установлены достоверные отличии у юношей по ИМТ между боксерами и спортсменами, занимающихся вольной борьбой (p <0,01), между боксерами и дзюдоистами (p <0,001). Между боксерами и вольной борьбой лиц женского пола также установлены достоверные отличии по ИМТ (p <0,05),

Индекс Ливии, характеризующий пропорцию человека, показал широкосложенность практически у всех спортсменов, за исключением лиц женского пола в боксе, что соответствует модельным характеристикам представленным видам спорта. Установлены достоверные отличии у юношей по индексу Ливи между боксерами и спортсменами, занимающихся вольной борьбой (p <0,001), между боксерами и дзюдоистами (p <0,001). Между боксерами и вольной борьбой лиц женского пола также установлены достоверные отличии по индексу Ливи (p <0,01). Индекс Эрисмана свидетельствует о широкой грудной клетки у всех спортсменов, преимущественно у дзюдоистов. Установлены достоверные отличии у юношей по индексу Эрисмана между боксерами и спортсменами, занимающихся вольной борьбой (p <0,001), между боксерами и дзюдоистами (p <0,001). Между боксерами и вольной борьбой лиц женского пола также установлены достоверные отличии по индексу Эрисмана (p <0,05) (таблица 5).

Жировой компонент отличается большим процентом у спортсменов женского пола, в отличие от мужского, что свидетельствует о лучшей подготовленности лиц мужского пола. Это подтверждается хорошим мышечным компонентом во всех видах спорта у мужчин, по сравнению с девушками, у которых мышечный компонент ниже 80%, что необходимо учитывать в подготовительном этапе подготовки. Достоверных отличий по жировому и мышечному компонентам не выявлено ни у девушек, ни у юношей (таблица 5).

Состав тела спортсменов, занимающихся единоборством.

Таблица 5

	ИЛ	ИЭ	ЖК	МК	ВК	КДж
юноши						
муж	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м	М±м
Бокс	55,46±0,50	9,45±0,85	11,29±1,02	84,29±0,96	59,69***±0,92	7691,55±227,06
Вольная борьба	59,76***±0,78	17,42***±1,57	12,35±1,62	83,27±1,53	57,84±1,02	8447,88±311,78
Дзюдо	60,27***±0,75	18,48***±1,45	13,09±1,55	82,61±1,47	56,94***±1,03	9530,38±409,17
девушки						
Бокс	54,77±0,54	7,95±0,89	18,91±1,02	76,94±1,02	52,29±1,04	6445,65±185,21
Вольная борьба	57,21**±0,68	11,68*±1,12	19,30±1,62	76,60±1,29	51,19±0,99	6363,00±163,29
Дзюдо	57,26±1,15	11,94±1,91	17,40±1,55	78,40±1,67	51,75±1,42	6851,11±328,92

Статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента на уровне значимости p <0,05, ** на уровне значимости p <0,01 по отношению к контрольной группе, * на уровне значимости p <0,001 по отношению к контрольной группе.*

Анализ водного компонента спортсменов показал достаточное употребление жидкости во время тренировок у всех спортсменов. Достоверные отличии выявлены у лиц мужского пола между боксерами и дзюдоистами (p<0,001). Согласно нашим исследованиям, большее количество энергии затрачивают юноши мужского пола, преимущественно дзюдоисты.

Вывод: узбекские спортсмены- единоборцы отличаются низкорослостью и меньшими весовыми параметрами, по сравнению с европейскими спортсменами. У дзюдоистов-юношей обхват обоих плеч, обхват шеи, бедер, голени, окружность и экскурсия грудной клетки превышает аналогичные размеры боксеров и вольников, что свидетельствует о значительной взрывной силе рук и ног дзюдоистов и их хорошей аэробной способности. У всех спортсменов установлена макроскелия, за исключением лиц мужского пола по дзюдо, у которых выявлена микроскелию. Это означает, что у дзюдоистов центр тяжести ниже, чем у других единоборцев, что способствует достижению лучшим результатам в спорте. Значительный обхват шеи может коррелировать с обхватом живота, поэтому особое внимание необходимо уделить дюдоистам, учитывая тот факт, что у них больший процент жирового компонента, в отличие от других видов единоборств.

Представленный антропометрический профиль спортсменов, занимающихся единоборствами, может помочь в разработке тренировочных протоколов и выявлении маркеров спортсмена, а также служить диагностическим критерием при прогнозировании результатов спортсмена-единоборца.

Список литературы:

1. Агила А.М.Т, Кальдерон А.С. Биомеханика и антропометрия в карате-до. современное видение прикладных спортивных наук. Int J Fam Commun Med . 2023;7(2):49-54. DOI: 10.15406/ijfcm.2023.07.00311
2. Выборная К.В., Семенов М.М., Раджабкадиев Р.М., Никитюк Д.Б./ Морфологические показатели боксеров высокого класса, рекомендуемые как ориентир в процессе восстановления после травм или при предсоревновательной коррекции массы тела/ К.В Выборная., М.М. Семенов, Р.М. Раджабкадиев, Д.Б.Никитюк Д.Б.// Медико-биологические проблемы спорта. - г.Москва-2014.
3. Капилевич Л.В., Кабачкова А.В. Возрастная и спортивная морфология: практикум: Метод. рекоменд. –Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 69 с
4. Мартиросов, Э. Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе / Э. Г. Мартиросов, С. Г. Руднев, Д. В. Николаев – М.: Физическая культура, 2010. – 120 с
5. Орквишевска А., Адам М. и др. Изменения антропометрических характеристик и состава тела за четырёхлетний период у элитных дзюдоисток. Журнал кинетики человека. Ноябрь 2019 г.;70:145-155. DOI: 10.2478/hukin-2019-0115. PMID: 31915484; PMCID: PMC6942467.
6. Сиразетдинов Р.Э. Морфологические особенности как критерии спортивного отбора в единоборствах / Р.Э. Сиразетдинов, М.А. Негашева, Э.А. Бондарева // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 42–48. DOI: 10.14529/hsm210405
7. Спаниас, Харалампос, Пантелис Т. Николаидис, Томас Роземанн и Бит Кнехтле. 2019. «Антропометрический и физиологический профиль спортсменов смешанных единоборств: краткий обзор». Sports 7, № 6: 146. https://doi.org/10.3390/sports7060146
8. Хан, Т.С., Каллис, Т.Г., Шарма, П. и др. Долгосрочные тенденции ожирения и мышечно-скелетных параметров элитных боксеров-тяжеловесов в период с 1889 по 2019 год. Sport Sci Health 16, 249–255 (2020). https://doi.org/10.1007/s11332-019-00598-2
9. Burdukiewicz A, Pietraszewska J, Stachoń A, Andrzejewska J. Anthropometric profile of combat athletes via multivariate analysis. J Sports Med Phys Fitness. 2018 Nov;58(11):1657-1665. doi: 10.23736/S0022-4707.17.07999-3. Epub 2017 Nov 7. PMID: 29111630.
10. Catikkas F, Kurt C, Atalag O. Kinanthropometric attributes of young male combat sports athletes. Coll Antropol. 2013 Dec;37(4):1365-8. PMID: 24611359.
11. GLIGOROSKI, Adam et al. Comparison Of Body Composition In Boxers And Wrestlers. Journal of Morphological Sciences, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 104-110, dec. 2024. ISSN 2545-4706.
12. https://periodicos.ufsc.br/
13. https://ru.wikipedia.org/wiki/.
14. https://www.topendsports.com/sport
15. Li H.X. et al. "Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults." BMC Public Health, 2014.
16. Mirzabekov I. A. Assessment of the Physical Development of Wrestlers Based on Anthropometric Research Methods Involved in Belt Wrestling, Taking Into Account Weight Categories/ Mirzabekov I. A.// AMERICAN Journal of Science on Integration andHuman DevelopmentVolume 02, Issue 05, 2024ISSN (E): 2993-2750

Reid Reale, Louise M. Burke, Gregory R. Cox & Gary Slater (2020) Body composition of elite Olympic combat sport athletes, European Journal of Sport Science, 20:2, 147-156, DOI: 10.1080/17461391.2019.1616826

УДК: 575.1:613.7+796:575.1

ASSOCIATION OF VITAMIN D RECEPTOR (VDR) GENE POLYMORPHISMS WITH PHYSICAL PERFORMANCE IN ELITE ATHLETES

Avezova M. Z.[1], Rakhimova N.M.[1], Kurganov S.K.[2]
[1]Republican Scientific and Practical Center of Sports Medicine under the National Olympic Committee of Uzbekistan, Tashkent.
[2]Institute of Biophysics and Biochemistry of the Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, Tashkent.

АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНА РЕЦЕПТОРА ВИТАМИНА D (VDR) С ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ У ЭЛИТНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Авезова М. З.[1], Рахимова Н. М.[1], Курганов С. К.[2]
[1]Республиканский научно-практический центр спортивной медицины при Национальном олимпийском комитете Узбекистана, Ташкент.
[2]Институт биофизики и биохимии Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент.

ВИТАМИН D РЕЦЕПТОРИ (VDR) ГЕНИ ПОЛИМОРФИЗМЛАРИНИНГ ЭЛИТА СПОРТЧИЛАРДА ЖИСМОНИЙ ИШ ҚОБИЛИЯТИ БИЛАН БОҒЛИҚЛИГИ

Авезова М. З.[1], Раҳимова Н. М.[1], Курганов С. К.[2]
[1]Ўзбекистон Миллий Олимпия қўмитаси ҳузуридаги Республика спорт тиббиёти илмий-амалий маркази, Тошкент.
[2]Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетининг Биофизика ва биокимё институти, Тошкент.

Abstract. *This study examines the association of vitamin D receptor (VDR) gene polymorphisms—rs2228570 (FokI, T>C) and rs1544410 (BsmI, G>A)—with sport-specific physical performance characteristics in 652 elite athletes representing different types of sports. Genotyping was performed using real-time PCR with allele-specific fluorescent probes. The T allele of rs2228570 was more frequently observed in athletes engaged in endurance-oriented disciplines and was associated with indicators of aerobic metabolism. In contrast, the G allele of rs1544410 was more prevalent in athletes participating in speed- and power-oriented sports, suggesting a relationship with high-intensity and technically demanding activities. The results indicate that VDR gene polymorphisms may contribute to interindividual differences in physical performance and can be considered as auxiliary genetic markers for sport-specific training optimization and athlete profiling.*

Keywords. *VDR gene, genetic polymorphism, physical performance, endurance, strength, sports genetics, genotype analysis*

Аннотация. *В настоящем исследовании изучалась ассоциация полиморфизмов гена рецептора витамина D (VDR) — rs2228570 (FokI, T>C) и rs1544410 (BsmI, G>A) — со спортивно-специфическими показателями физической работоспособности у 652 элитных спортсменов, представляющих различные виды спорта. Генотипирование проводилось методом ПЦР в реальном времени с использованием аллель-специфических флуоресцентных зондов. Аллель Т полиморфизма rs2228570 чаще выявлялся у спортсменов, занимающихся дисциплинами с преобладанием выносливости, и был ассоциирован с показателями аэробного метаболизма. В то же время аллель G полиморфизма rs1544410 преобладал у спортсменов скоростно-силовых видов спорта, что указывает на его возможную связь с высокоинтенсивной и технически сложной двигательной деятельностью. Полученные результаты свидетельствуют о том, что полиморфизмы гена VDR могут вносить вклад в межиндивидуальные различия физической работоспособности и рассматриваться в качестве вспомогательных генетических маркеров для оптимизации спортивной подготовки и профилирования спортсменов.*

Ключевые слова: *ген VDR, генетический полиморфизм, физическая работоспособность, выносливость, сила, спортивная генетика, анализ генотипа.*

Аннотация. *Ушбу тадқиқотда витамин D рецептори (VDR) гени полиморфизмлари — rs2228570 (FokI, T>C) ва rs1544410 (BsmI, G>A) —нинг турли спорт турларини ифодаловчи 652 нафар элит спортчининг жисмоний иш қобилиятига хос кўрсаткичлари билан боғлиқлиги ўрганилди. Генотиплаш реал вақтдаги ПЦР усулида, аллель-специфик флуоресцент зондлар ёрдамида амалга оширилди. rs2228570 полиморфизмининг Т аллели чидамлиликка йўналтирилган спорт турлари билан шуғулланувчи спортчиларда кўпроқ учраган бўлиб, аэроб метаболизм кўрсаткичлари билан боғлиқ экани аниқланди. Шу билан бирга, rs1544410 полиморфизмининг G аллели тезлик-куч спорт турларида иштирок этувчи спортчиларда устунлик қилган бўлиб, бу уни юқори интенсивликдаги ва техник жиҳатдан мураккаб ҳаракат фаолияти билан боғлиқлигини кўрсатади. Олинган натижалар VDR гени полиморфизмлари жисмоний иш қобилиятидаги индивидуал фарқларни шакллантиришда иштирок этишини ҳамда спорт тайёргарлигини оптималлаштириш ва спортчиларни профиллашда қўшимча генетик маркер сифатида қўлланилиши мумкинлигини кўрсатади.*

Калит сўзлар: *VDR гени, генетик полиморфизм, жисмоний иш қобилияти, чидамлилик, куч, спорт генетикаси, генотип таҳлили.*

Introduction. High-level athletic performance is determined by the interaction of training load, recovery strategies, and individual physiological characteristics. Along with environmental influences, genetic variability plays a substantial role in shaping physical capacities such as endurance, muscle strength, speed, and coordination. Single nucleotide polymorphisms affecting metabolic regulation, neuromuscular function, and skeletal muscle adaptation are of particular interest in sports genetics.

Recent advances in molecular genetics have enabled

the identification of genetic variants associated with performance-related traits and interindividual responses to training. Among these, polymorphisms of the vitamin D receptor (VDR) gene have attracted attention due to the role of vitamin D signaling in muscle function, calcium homeostasis, mitochondrial activity, and neuromuscular coordination. Variability in the VDR gene may therefore influence sport-specific physical abilities and adaptation to training stimuli.

The present study focuses on the association between selected VDR gene polymorphisms and performance-related characteristics in elite athletes from different sport categories. Understanding these associations may contribute to more precise differentiation of athletes according to physiological demands and support evidence-based approaches in sports medicine and training planning.

Objective of the study: The aim of this study was to analyze the distribution of VDR gene polymorphisms rs2228570 (FokI, T>C) and rs1544410 (BsmI, G>A) in 652 elite athletes representing different sports disciplines, and to evaluate their association with key physical performance traits such as aerobic endurance, strength, speed, and coordination. The results are intended to support individualized training strategies and sport-specific performance profiling based on genetic characteristics.

Materials and Methods. The experiments were conducted between 2023 and 2024, during which biological samples were collected. For the study of blood hemostasis, venous blood samples were taken into vacuum tubes containing 3% EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid) and used for DNA extraction.

DNA extraction was performed using QIAamp DNA Blood Kits 250 (QIAGEN Inc., Valencia, CA, USA). The concentration of isolated DNA was determined with a Qubit 2.0 Fluorometer (Thermo Fisher Scientific, USA) based on comparison with the fluorescence curve of λ phage DNA. DNA samples were diluted to a working concentration of 20–40 ng/μL and stored frozen at –20°C. In all DNA preparations used in the analyses, the concentration of genomic DNA molecules exceeded 1 ng/μL; therefore, the samples were appropriately diluted for subsequent analyses, and 5 μL of each was used per reaction.

To determine genotype polymorphisms of the alleles VDR rs2228570 (FokI, T>C) and VDR rs1544410 (BsmI, G>A), allele-specific primer sets with fluorescent probes were used. DNA amplification was performed using a DtLite4 Real-Time PCR 48-well automated thermocycler according to the following program: initial denaturation at 50°C for 120 sec and 94°C for 120 sec (once), followed by 45 cycles of denaturation at 94°C for 10 sec and annealing/extension at 60°C for 20 sec. A melting curve analysis was performed from 27°C to 75°C with 1°C increments every 5 sec, measuring fluorescence at each step. Allele-specific FAM and HEX detectors corresponded to allele 1 and allele 2 of the gene, respectively (Figure 1).

Figure 1. Real-time PCR results of allelic and genotypic polymorphisms in genes:
A) FAM/FAM (2/2 alleles – homozygous genotype);
B) FAM/HEX (1/2 alleles – heterozygous genotype);
C) HEX/HEX (1/1 alleles – homozygous genotype).

To determine statistically significant differences between genotypes in the groups, χ^2 tests, p-values, Odds Ratio (OR), and Confidence Interval (CI) analyses were performed.

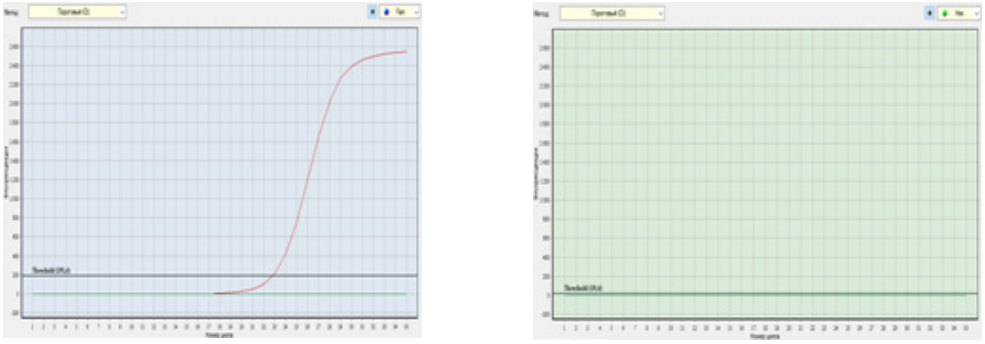
Grouping athletes by sport type according to general physiological and metabolic demands is crucial for obtaining reliable and valid statistical results in genetic analyses. Such an approach allows for a deeper understanding of how physical abilities influence athletic performance [10–12]. As reported in international scientific sources, classification of sports should be based on physiological demands [13]. This approach provides a strong foundation for studying the relationship between physical capabilities and genetic characteristics. Moreover, this grouping facilitates physiological and genetic analyses and improves statistical accuracy. It also enables a more detailed study of the association between physical traits and genotypes [2, 14].

Aerobic sports focus on the development of endurance [3, 4, 15]. Their main energy source is aerobic metabolism, which supports efficient long-term energy utilization and adaptation of the oxygen supply system. In these sports, muscles produce energy using oxygen, which enhances endurance and sustains prolonged physical activity. Examples include archery, track and field, rowing, canoeing and kayaking, slalom canoeing, triathlon, cycling, and synchronized swimming. In such sports, the oxygen transport system and aerobic capacity are of primary importance.

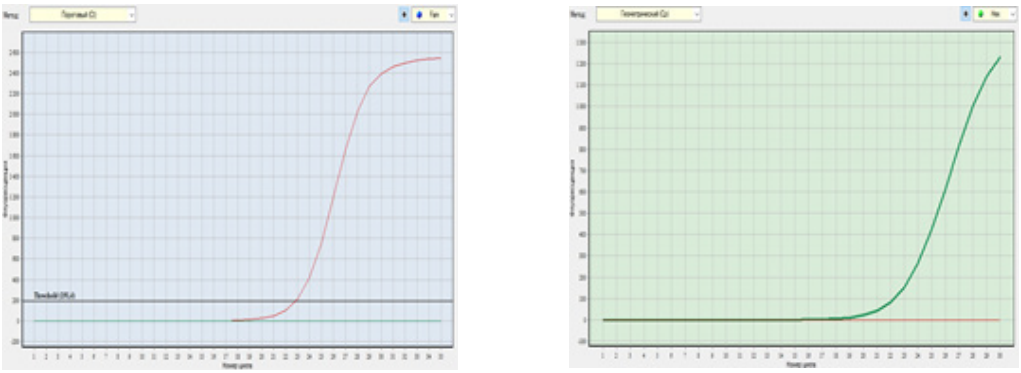
Anaerobic sports are based on activities requiring speed and high power output. Their main energy source is anaerobic glycolysis, where energy is produced rapidly without oxygen. This process supports explosive and high-intensity movements. Examples include weightlifting, Greco-Roman wrestling, freestyle wrestling, women's wrestling, boxing, taekwondo, and climbing. These sports rely on the rapid production of energy to sustain short bursts of intense activity [1, 3].

Speed and skill-based sports emphasize precision, coordination, and advanced motor abilities [1, 5]. Focus, agility, and movement synchronization are crucial in these disciplines. Examples include table tennis, fencing, basketball, women's water polo, tennis, women's handball, football (soccer), and shooting. These sports demand technical accuracy and harmony of movement, enhancing overall agility and coordination [7, 8].

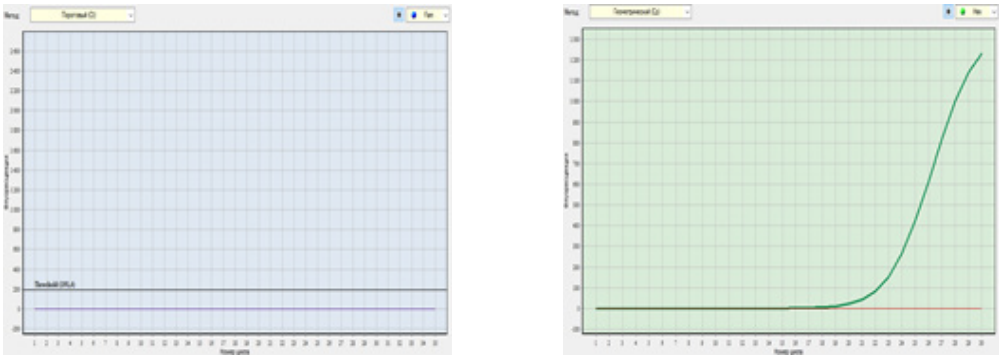
General or mixed sports combine aerobic and anaerobic capabilities, requiring versatility and balance between endurance, strength, and technique [1, 2]. This category includes modern pentathlon, equestrian sports, artistic gymnastics, rhythmic gymnastics, and rugby. Such sports integrate multiple metabolic requirements, serving as a foundation for training multi-skilled athletes [6].



A- FAM/FAM (2/2 alleles) -homozygous genotype.



Б- FAM/HEX (1/2 alleles) - heterozygote genotype.



С- HEX/HEX (1/1 alleles) - homozygous genotype.

Figure 1. Real-time polymerase chain reaction (Real – time PCR) research results of alleles and genotypes in genes: (a) FAM/FAM (2/2 alleles – homozygote genotype); (B) FAM/HEX (1/2 alleles) – heterozygote genotype; (V) HEX/HEX (1/1 alleles) - homozygote genotype.

Results and Discussion Analysis of VDR rs2228570 (FokI, T>C) demonstrated statistically significant differences in genotype and allele distribution among sport groups (χ^2 = 14.23, p = 0.027). Athletes in aerobic disciplines showed a higher frequency of the TT genotype and T allele (77.5%), indicating a potential association with aerobic metabolism and endurance capacity. A high prevalence of the T allele was also observed in anaerobic athletes, suggesting partial overlap in genetic factors contributing to energy metabolism and performance adaptation.

Comparative analysis revealed no significant difference between aerobic and speed/skill-based sports (OR = 0.70; CI: 0.44–1.10), while a tendency toward higher T allele representation was noted in general sports compared with speed/skill-based disciplines (OR = 1.58; CI: 0.84–2.98).

For VDR rs1544410 (BsmI, G>A), significant differences in genotype distribution were identified across sport categories (χ^2 = 16.62, p = 0.011). The GG genotype and G allele predominated among aerobic athletes (G: 86.0%), while a lower frequency was observed in anaerobic sports (78.3%). A significant advantage of the G allele was noted in speed/skill-based sports compared with anaerobic disciplines (OR = 0.41; CI: 0.23–0.71), indicating a possible association with neuromuscular coordination, rapid force production, and technical execution.

Overall, the findings suggest that the rs2228570 T allele may be linked to endurance-related performance traits, whereas the rs1544410 G allele appears more relevant to speed-, power-, and coordination-dependent activities. These associations are consistent with the biological role of the VDR pathway in muscle function and performance adaptation.

Conclusions:

1. Polymorphisms of the VDR gene (rs2228570 and rs1544410) are associated with interindividual differences in sport-specific physical performance among elite athletes.
2. The T allele of VDR rs2228570 (FokI) is more frequently observed in endurance-oriented sports and may be related to enhanced aerobic metabolism and endurance capacity.
3. The G allele of VDR rs1544410 (BsmI) is more prevalent in disciplines requiring speed, power, and precise motor coordination, suggesting its relevance to high-intensity and technically complex activities.
4. VDR genotyping can be considered as an auxiliary tool for individual performance profiling, optimization of training loads, and differentiation of athletes according to sport-specific physiological demands.
5. Integration of genetic information with functional and physiological assessments may improve the scientific basis of athlete selection, training individualization, and long-term performance development.

List of used literature:

1. Ahmetov, I. I., & Fedotovskaya, O. N. (2019). Current Progress in Sports Genomics. Advances in Clinical Chemistry, 87, 53-98. doi: 10.1016/bs.acc.2018.07.003.
2. Ahmetov, I. I., & Hall, E. C. (2023). Genetic Predictors of Power and Endurance in Athletes. International Journal of Sports Medicine, 44(1), 32-43. doi: 10.1055/a-1772-1850.
3. Brown, L. M., & Green, K. P. (2020). "Nutritional Strategies for Enhancing Athletic Performance." International Journal of Sports Nutrition, 30(2), 123-135. doi:10.1123/ijsn.2020-0012

4. Eynon, N., Voisin, S., Birk, R., & Lucia, A. (2021). Genetics and Exercise Performance: A Review of the Latest Advances. Current Opinion in Physiology, 20, 166-171. doi: 10.1016/j.cophys.2021.05.002.

5. Guilherme, J. P. L. F., Bertuzzi, R., Lima-Silva, A. E., & Kiss, M. A. P. D. M. (2020). Association between ACTN3 R577X polymorphism and physical performance: A meta-analysis. International Journal of Sports Medicine, 41(07), 400-408. doi: 10.1055/a-1123-0061.

6. Johnson, P. Q., & Lee, C. H. (2021). "Biomechanical Analysis of Sprinting Techniques." Journal of Applied Biomechanics, 37(3), 210-222. doi:10.1123/jab.2021-0034

7. López-Samanes, Á., Moreno-Pérez, V., Kovacs, M. S., Pallarés, J. G., Mora-Rodríguez, R., & Ortega, J. F. (2021). "Use of Nutritional Supplements and Ergogenic Aids in Professional Tennis Players." Nutrients, 13(9), 2904. doi:10.3390/nu13092904.

8. Mann, T. N., Lamberts, R. P., & Lambert, M. I. (2018). "High Responders and Low Responders: Factors Associated with Individual Variation in Response to Standardized Training." Sports Medicine, 48(3), 583-605. doi:10.1007/s40279-017-0820-9.

9. Mikami, E., Fuku, N., Murakami, H., Miyachi, M., Tanaka, M., & Tanaka, T. (2020). ACTN3 R577X genotype and athletic performance in a large cohort of Japanese elite athletes. European Journal of Applied Physiology, 120(4), 853-862. doi: 10.1007/s00421-020-04314-5.

10. Pérez-López, A., Valenzuela, P. L., Morales, J. S., Bueno, C. A., & Barranco-Gil, D. (2020). "Physiological Responses and Performance Analysis of Elite Male 800-Meter Runners." International Journal of Sports Physiology and Performance, 15(6), 830-836. doi:10.1123/ijspp.2019-0485.

11. Pickering, C., & Kiely, J. (2019). ACTN3: More than Just a Gene for Speed. Frontiers in Physiology, 10, 1080. doi: 10.3389/fphys.2019.01080.

12. Pitsiladis, Y. P., Tanaka, M., Eynon, N., Bouchard, C., Williams, A. G., & North, K. N. (2022). Genomics of Elite Sporting Performance: Current Status and Future Prospects. Sports Medicine, 52(4), 677-691. doi: 10.1007/s40279-021-01592-6.

УДК 796.332:159.9:612.821

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ФУТБОЛИСТОВ ЮНИОРСКОГО ВОЗРАСТА

Абдазов Б.Б., Рахимова Н. М.
Республиканский научно-практический центр спортивной медицины при Национальном олимпийском комитете Узбекистана.

FEATURES OF THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL AND PSYCHOLOGICAL STATUS OF JUNIOR FOOTBALL PLAYERS

Abdazov B.B., Rakhimova N.M.
Republican Scientific and Practical Center of Sports Medicine under the National Olympic Committee of Uzbekistan.

ЮНИОР ЁШДАГИ ФУТБОЛЧИЛАРНИНГ ПСИХОФИЗИОЛОГИК ВА ПСИХОЛОГИК ҲОЛАТИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Абдазов Б.Б., Рахимова Н. М.
Ўзбекистон Миллий Олимпия қўмитаси ҳузуридаги Республика спорт тиббиёти илмий-амалий маркази.

Аннотация. *В статье представлен сравнительный анализ психофизиологических и психологических показателей юниорских футболистов двух команд. В исследовании приняли участие 49 спортсменов, представляющих команды «Одил Жуниорс» и «Локомотив». Для оценки индивидуальных особенностей применялся комплекс валидированных психодиагностических методик, включающий тест Айзенка (EPI) для определения типа темперамента, опросник профилей настроения (POMS), шкалу спортивной тревожности CSAI-2, а также психофизиологические тесты, направленные на оценку сенсомоторных реакций, кратковременной памяти и устойчивости внимания. Результаты исследования показали отсутствие статистически значимых различий между командами по распределению психотипов, психофизиологическим и психологическим показателям. В структуре личности спортсменов обеих команд доминирует сангвинический тип темперамента, характеризующийся эмоциональной устойчивостью и высокой адаптивностью. Психофизиологические показатели свидетельствуют о сопоставимом уровне когнитивных и сенсомоторных способностей, а психологические характеристики отражают сходные адаптационные и эмоционально-волевые качества. Полученные данные подтверждают целесообразность использования комплексного психофизиологического и психологического мониторинга в системе подготовки юниорских футболистов с целью индивидуализации тренировочного процесса и профилактики психоэмоционального перенапряжения.*

Ключевые слова: *юниорский футбол; психофизиологические показатели; психологическая подготовка; темперамент; спортивная тревожность; стрессоустойчивость; сенсомоторные реакции; эмоциональная стабильность*

Abstract. *The article presents a comparative analysis of psychophysiological and psychological indicators of junior football players from two teams. The study involved 49 athletes representing the teams "Odil Juniors" and "Lokomotiv". To assess individual characteristics, a set of validated psychodiagnostic methods was applied, including the Eysenck Personality Inventory (EPI) to determine temperament type, the Profile of Mood States (POMS), the Competitive State Anxiety Inventory (CSAI-2), as well as psychophysiological tests aimed at evaluating sensorimotor reactions, short-term memory, and attention stability. The results of the study revealed no statistically significant differences between the teams in terms of the distribution of psychotypes, psychophysiological, and psychological indicators. In the personality structure of athletes from both teams, the sanguine temperament type predominates, characterized by emotional stability and high adaptability. Psychophysiological indicators demonstrate a comparable level of cognitive and sensorimotor abilities, while psychological characteristics reflect similar adaptive and emotional-volitional qualities. The obtained data confirm the feasibility of using comprehensive psychophysiological and psychological monitoring in the training system of junior football players in order to individualize the training process and prevent psycho-emotional overstrain.*

Keywords: *junior football; psychophysiological indicators; psychological training; temperament; competitive anxiety; stress resistance; sensorimotor reactions; emotional stability.*

Аннотация. *Мазкур мақолада икки жамоа таркибидаги юниор ёшдаги футболчиларнинг психофизиологик ва психологик кўрсаткичлари қиёсий таҳлил қилинган. Тадқиқотда «Одил Жуниорс» ва «Локомотив» жамоаларини ифодаловчи 49 нафар спортчи иштирок этди. Индивидуал хусусиятларни баҳолаш мақсадида темперамент турини аниқлаш учун Айзенк тести (EPI), эмоционал ҳолатни баҳолаш учун кайфият профиллари сўровномаси (POMS), спортдаги ҳолатли хавотирни аниқлаш учун CSAI-2 шкаласи, шунингдек сенсомотор реакциялар, қисқа муддатли хотира ва диққат барқарорлигини баҳолашга қаратилган психофизиологик тестлар қўлланилди. Тадқиқот натижалари жамоалар ўртасида психотиплар тақсимоти, психофизиологик ва психологик кўрсаткичлар бўйича статистик аҳамиятли фарқлар мавжуд эмаслигини кўрсатди. Иккала жамоа футболчилари шахсий тузилмасида эмоционал барқарорлик ва юқори мослашувчанлик билан тавсифланувчи сангвиник темперамент тури устунлик қилди. Психофизиологик кўрсаткичлар когнитив ва сенсомотор қобилиятларнинг ўхшаш даражада эканлигини, психологик хусусиятлар эса адаптацион ва эмоционал-иродавий сифатларнинг яқинлигини акс эттиради. Олинган маълумотлар юниор ёшдаги футболчиларни тайёрлаш тизимида комплекс психофизиологик ва психологик мониторингни қўллаш машғулот жараёнини индивидуаллаштириш ҳамда психоэмоционал зўриқишнинг олдини олишда мақсадга мувофиқ эканлигини тасдиқлайди.*

Калит сўзлар: *юниор футбол; психофизиологик кўрсаткичлар; психологик тайёргарлик; темперамент; спортдаги хавотир; стрессга чидамлилик; сенсомотор реакциялар; эмоционал барқарорлик.*

Введение. Современный футбол предъявляет технической подготовленности спортсменов, но и высокие требования не только к физической и к их психофизиологическим и психологическим

характеристикам. Уровень сенсомоторных реакций, устойчивость внимания, особенности темперамента, эмоциональная стабильность и способность к контролю тревожности играют ключевую роль в эффективности соревновательной деятельности, особенно в условиях высокой плотности игровых эпизодов и стрессогенности матчей [2,3,10].

В юниорском футболе психологическая и психофизиологическая подготовка приобретает особое значение, поскольку именно на данном этапе происходит формирование индивидуального стиля игры, адаптационных механизмов и устойчивости к соревновательному стрессу [6]. Комплексная оценка данных параметров позволяет не только объективизировать психологический профиль спортсменов, но и использовать полученные данные для индивидуализации тренировочного процесса и профилактики психоэмоционального перенапряжения [4].

В связи с этим целью настоящего исследования явилось проведение сравнительного анализа психофизиологических и психологических показателей футболистов двух юниорских команд с использованием валидированных психодиагностических методик.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 49 футболистов юниорского возраста, представляющих две команды: «Одил Жуниорс» (n = 22), «Локомотив» (n = 27).

Все спортсмены имели регулярный тренировочный процесс и соревновательный опыт не менее 3 лет. Исследование проводилось в подготовительный период, в условиях отсутствия острых травм и выраженного утомления. Все участники дали информированное согласие на участие в исследовании.

Психологические методы исследования:

Для оценки психологических характеристик применялся следующий диагностический инструментарий:

- Тест Айзенка (EPI) — для определения типа темперамента (холерик, сангвиник, флегматик, меланхолик) [1];
- Опросник профилей настроения (POMS) — для оценки эмоционального состояния и эмоциональной устойчивости [7];
- Шкала спортивной тревожности CSAI-2 — для оценки уровня когнитивной и соматической тревожности, а также уверенности в себе [8];
- Опросники мотивации достижения и стрессоустойчивости, адаптированные для спортивной выборки [9].

Психофизиологические методы:

Психофизиологическое тестирование включало оценку:

- времени простой и сложной сенсомоторной реакции;
- объёма кратковременной памяти;
- устойчивости внимания (процент ошибок).

Измерения проводились с использованием стандартных компьютерных психофизиологических тестов, применяемых в спортивной практике [5].

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием стандартных методов вариационной статистики. Результаты представлены в виде среднего значения ± стандартного отклонения (M ± SD). Для оценки межгрупповых различий применялся t-критерий Стьюдента. Уровень статистической значимости принимался при $p < 0,05$.

Результаты исследования. В данном разделе представлен анализ результатов, полученных с использованием комплекса психофизиологических и психологических методик, направленных на всестороннюю оценку индивидуальных особенностей спортсменов. Для исследования применялись тест Айзенка (EPI) для определения типа темперамента, опросник профилей настроения (POMS) для оценки эмоционального состояния, а также шкала спортивной тревожности CSAI-2 для измерения когнитивной и соматической тревожности и уровня уверенности в себе. Такой комплексный подход позволяет получить многоплановую характеристику спортсмена, включая особенности темперамента, эмоциональную стабильность, уровень тревожности и стрессоустойчивости. Результаты данных тестов имеют практическое значение при индивидуализации тренировочного процесса, подборе психологических методик подготовки, а также при разработке программ профилактики психоэмоционального и физического перенапряжения.

Сравнительный анализ распределения психотипов по Айзенку среди двух футболистов команд.

Таблица 1

Психотип	Одил Жуниорс (n = 22), %	Локомотив (n = 27), %	p-значение
Холерик	27,3	29,6	0,84
Сангвиник	40,9	37,0	0,72
Флегматик	18,2	22,2	0,68
Меланхолик	13,6	11,1	0,81

В таблице 1. представлен сравнительный анализ распределения психотипов по классификации Айзенка среди футболистов двух юниорских команд — «Одил Жуниорс и «Локомотив». Холерический тип встречался у 27,3% игроков «Одил Жуниорс» и у 29,6% футболистов «Локомотива» ($p = 0,84$) — различия статистически незначимы.

Сангвинический тип был наиболее распространённым в обеих командах: 40,9% и 37,0% соответственно ($p = 0,72$), разницы нет. Флегматический тип отмечался у 18,2% в «Одил Жуниорс» и 22,2% в «Локомотиве» ($p = 0,68$). Меланхолический тип имели 13,6% игроков «Одил Жуниорс» и 11,1% «Локомотива» ($p = 0,81$).

Распределение психотипов по Айзенку у футболистов обеих команд оказалось схожим, без статистически значимых различий. В структуре личности спортсменов доминирует сангвинический тип, характерный для эмоциональной устойчивости, высокой коммуникабельности и адаптивности в командной игре. Второе место по распространённости занимает холерический тип, связанный с высокой энергичностью и стремлением к лидерству. Примерно пятая часть игроков в каждой команде относится к флегматикам, а меланхолики встречаются реже всего. Эти данные указывают на сходный психологический портрет спортсменов обеих команд, что может быть результатом схожих принципов отбора и психотренинговой подготовки.

Сравнительный анализ психофизиологических показателей среди двух футболистов команд.

Таблица 2

Психотип	Одил Жуниорс (n = 22), %	Локомотив (n = 27), %	p-значение
Время простой реакции (мс)	245 ± 18	238 ± 20	0,312
Время сложной реакции (мс)	395 ± 25	382 ± 27	0,218
Память кратковременная (кол-во элементов)	7,2 ± 0,9	7,5 ± 1,0	0,451
Устойчивость внимания (ошибки, %)	4,8 ± 1,2	4,3 ± 1,1	0,164

Таблица 2. отражает результаты сравнительного анализа психофизиологических показателей футболистов обеих команд. Время простой реакции составило 245 ± 18 мс у «Одил Жуниорс» и 238 ± 20 мс у «Локомотива» (p = 0,312) — различия статистически незначимы. Время сложной реакции было 395 ± 25 мс и 382 ± 27 мс соответственно (p = 0,218) — также без значимых различий. Кратковременная память (количество правильно воспроизведённых элементов) составила 7,2 ± 0,9 у «Одил Жуниорс» и 7,5 ± 1,0 у «Локомотива» (p = 0,451) — показатели сопоставимы.

Устойчивость внимания (процент ошибок) была 4,8 ± 1,2% у «Одил Жуниорс» и 4,3 ± 1,1% у «Локомотива» (p = 0,164) — различия статистически незначимы.

Психофизиологические характеристики футболистов обеих команд находятся на сходном уровне: время простой и сложной реакции, показатели кратковременной памяти и устойчивости внимания не имеют статистически значимых различий. Это свидетельствует о том, что когнитивные и сенсомоторные способности игроков сопоставимы, что, вероятно, отражает единые стандарты тренировочной и игровой подготовки в юниорском футболе данного уровня.

Сравнительный анализ психологических показателей среди двух футболистов команд.

Таблица 3

Психотип	Одил Жуниорс (n = 22), %	Локомотив (n = 27), %	p-значение
Уровень тревожности (баллы)	34,5 ± 5,2	33,1 ± 5,0	0,387
Мотивация достижения (баллы)	78,4 ± 6,1	80,2 ± 6,5	0,291
Эмоциональная стабильность (баллы)	62,1 ± 4,8	63,7 ± 5,0	0,226
Индекс стрессоустойчивости (баллы)	54,2 ± 5,5	55,0 ± 5,2	0,498

В таблице 3. приведены результаты сравнительного анализа психологических показателей футболистов, сравниваемых между сой. . Уровень тревожности составил 34,5 ± 5,2 балла у «Одил Жуниорс» и 33,1 ± 5,0 балла у «Локомотива» (p = 0,387) — различия статистически незначимы. Мотивация достижения была 78,4 ± 6,1 балла и 80,2 ± 6,5 балла соответственно (p = 0,291) — показатели близки. Эмоциональная стабильность — 62,1 ± 4,8 балла у «Одил Жуниорс» и 63,7 ± 5,0 балла у «Локомотива» (p = 0,226) — значимых различий нет. Индекс стрессоустойчивости составил 54,2 ± 5,5 балла и 55,0 ± 5,2 балла соответственно (p = 0,498) — также без статистической значимости.

Психологический профиль футболистов обеих команд имеет сходную структуру: уровень тревожности, мотивация достижения, эмоциональная стабильность и стрессоустойчивость не различаются статистически значимо. Это говорит о близких адаптационных и эмоционально-волевых характеристиках спортсменов, что, вероятно, обусловлено одинаковыми требованиями к психологической подготовке и схожими условиями тренировочного процесса в юниорских командах данного уровня.

Выводы:

1. Распределение психотипов по классификации Айзенка у футболистов команд «Одил Жуниорс» и «Локомотив» не имеет статистически значимых различий, при доминировании сангвинического и холерического типов, что соответствует требованиям командных игровых видов спорта.

2. Психофизиологические показатели (время простой и сложной реакции, кратковременная память, устойчивость внимания) у спортсменов обеих команд находятся на сопоставимом уровне и не демонстрируют статистически значимых различий, что свидетельствует о сходных когнитивных и сенсомоторных возможностях.

3. Психологические характеристики, включая уровень тревожности, мотивацию достижения, эмоциональную стабильность и стрессоустойчивость, имеют схожую структуру в обеих группах, отражая единые требования к психологической подготовке в юниорском футболе.

4. Полученные данные подтверждают целесообразность использования комплексного психофизиологического и психологического тестирования для мониторинга функционального состояния спортсменов и индивидуализации тренировочного процесса.

Список литературы:

1. Айзенк Г. Ю., Айзенк С. Б. Измерение личности. – СПб.:Питер, 2002. – 448 с.
2. Бомпа Т. О. Периодизация спортивной тренировки: теория и методика. – Киев: Олимпийская литература, 2016. – 384 с.
3. Вайнберг Р., Гоулд Д. Психология спорта и физической активности. – М.: Олимпийская литература, 2018. – 496 с.
4. Гулд Д., Мэйнард И. Психологическая подготовка спортсменов высокого класса. – Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 6. – С. 45–50.
5. Коробейников Г. В. Психофизиология спортивной деятельности. – Киев: Олимпийская литература, 2015. – 320 с.
6. Малкин В. Р. Психология спорта. – М.: Советский спорт, 2016. – 352 с.
7. Макнейр Д., Лорр М., Дропплман Л. Профиль настроений (POMS): руководство. – М.: Институт психологии РАН, 2003. – 112 с.
8. Мартенс Р., Вилей Р., Бертон Д. Соревновательная тревожность в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 2004. – 240 с.
9. Рив Дж. Мотивация и эмоции. – СПб.: Питер, 2019. – 512 с.
10. Williams A. M., Ford P. R. Expertise and expert performance in sport. – International Review of Sport and Exercise Psychology. – 2008. – Vol. 1, No. 1. – P. 4–18.

УДК 797.21:572.08-055.15

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНИЗМА ЮНЫХ ПЛОВЦОВ В ВОЗРАСТНЫХ ПЕРИОДАХ

Мавлянов И.Р., Тешабаев М. Г., Таралёва Т.А.
Республиканский научно-практический центр спортивной медицины.

YOSH SUZUVCHILAR ORGANIZMINING YOSH DAVRLARIDAGI FUNKSIONAL PARAMETRLARINING QIYOSIY XARAKTERISTIKALARI

Mavlyanov I.R., Teshabaev M.G., Taralyova T.A.
Respublika sport tibbiyoti ilmiy-amaliy markazi.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FUNCTIONAL PARAMETERS OF THE BODY OF YOUNG SWIMMERS IN AGE PERIODS

Mavlyanov I.R., Teshabaev M.G, Taralyova T.A.
Republican Scientific and Practical Center for Sports Medicine.

Аннотация: *статья посвящена изучению функциональных показателей и индексов сердечно-сосудистой системы юных пловцов в динамике годичного цикла тренировочного процесса, подготовки к соревнованиям в сравнительном аспекте возрастных периодов. В статье рассматриваются индексы Робинсона, Руфье, функциональных изменений, адаптационного потенциала, а также пульсовое давление, минутный объем кровообращения, общее периферическое сопротивление сосудов, сердечный выброс и некоторые антропометрические показатели.*
Ключевые слова: *сердце, индексы, пловец, возрастные периоды.*

Xulosa: *Ushbu maqolada yosh suzuvchilarning yillik mashg'ulot tsikli davomidagi funktsional ko'rsatkichlari va yurak-qon tomir ko'rsatkichlari, shu jumladan musobaqalarga tayyorgarlik ko'rib chiqiladi va yosh guruhlari bo'yicha taqqoslanadi. Maqolada Robinson, Ruffier, funktsional o'zgarish va moslashuvchan potentsial indekslari, shuningdek, puls bosimi, daqiqali qon hajmi, umumiy tomir qarshiligi, yurak chiqishi va ba'zi antropometrik ko'rsatkichlar ko'rib chiqiladi.*
Kalit so'zlar: *yurak, indekslar, suzuvchi, yosh guruhlari..*

Abstract: *This article examines the functional performance and cardiovascular indices of young swimmers over the course of an annual training cycle, including preparation for competitions, and compares them across age groups. The article examines the Robinson, Ruffier, functional change, and adaptive potential indices, as well as pulse pressure, minute blood volume, total vascular resistance, cardiac output, and some anthropometric indicators.*
Keywords: *heart, indices, swimmer, age groups.*

Интегральные индексы сердечно-сосудистой системы (ССС) являются ключевыми инструментами оценки регуляции кровообращения и адаптационных возможностей организма [3,5,13]. Сердечно-сосудистая система обеспечивает поддержание гомеостаза, транспорт газов и метаболитов, а также реализует реакции на физические и эмоциональные нагрузки. Интегральные индексы позволяют расширить представление о механизмах регуляции и выявить функциональные нарушения, не фиксируемые стандартными методами [6]. Использование подобных показателей активно развивается в спортивной медицине, кардиологии и физиологии труда [22]. Одним из показателей функционального состояния ССС в состоянии относительного покоя является индекс Робинсона (ИР). Отмечается, что чем ниже ИР, тем выше максимальные аэробные возможности и, следовательно, уровень соматического здоровья человека. Важным показателем функционального состояния ССС в состоянии относительного покоя является коэффициент выносливости (КВ), чем он меньше, тем выносливость. В некоторых литературных источниках выявлена взаимосвязь между КВ и уровнем физической работоспособности.

Для оценки функционального состояния ССС используются функциональные пробы, чаще всего у детей применяется проба с дозированной физической нагрузкой Мартинэ (20 приседаний за 30 с). Характер сдвигов ЧСС и давления, а также время восстановления пульса при пробе Мартине (ПМ), свидетельствуют о срочной адаптации и приспособительных возможностях аппарата кровообращения [14].

Существует значительное количество современных методов исследования сердечно-сосудистой системы, используемых в стационарных условиях. Однако такие процедуры, как кардиореспираторное тестирование, не всегда подходят для детей примерно 11-летнего возраста и нередко бывают недоступны для подростков из-за территориальной удалённости многих спортивных школ от крупных медицинских центров. Лактатное тестирование также применяется ограниченно, поскольку этот метод считается инвазивным, и далеко не все родители дают согласие на его проведение. В связи с этим продолжает сохранять свою практическую значимость более простой эмпирический подход к оценке функции сердечно-сосудистой системы — измерение частоты пульса и артериального давления в покое, при максимальной нагрузке и после неё. Эти показатели лежат в основе множества гемодинамических индексов, применяемых для анализа уровня тренированности и степени адаптации спортсменов. [1,10].

Регулярное наблюдение за функциональными показателями в процессе роста и развития ребёнка позволяет своевременно предпринимать меры для сохранения и укрепления его здоровья. Существенное значение при этом имеет корректная оценка и интерпретация данных функциональных проб с учётом возрастных особенностей. На практике же тренеры нередко назначают одинаковые физические нагрузки для всех спортсменов, не принимая во внимание различия

в возрасте, степень зрелости функциональных систем организма и стадии полового развития [12].

У подростков нередко отмечается несоразмерность между увеличивающимися размерами сердца и диаметром кровеносных сосудов, а также структурой сердечных клапанов. Наблюдается и определённое отставание в развитии сердечной мышцы по сравнению с темпами роста всего тела. Подобный дисбаланс может вызывать функциональные сердечные шумы и формирование так называемого «капельного сердца». Эти особенности обусловлены интенсивной морфологической и физиологической перестройкой, происходящей в эндокринной и нервной системах в период созревания [20].

Перечисленные возрастные изменения сердечно-сосудистой системы повышают вероятность развития вегетососудистой дистонии и ювенильной гипертензии [17]. Чтобы минимизировать данные риски, необходимо комплексно оценивать состояние сердечно-сосудистой системы. Одним из информативных показателей является среднее динамическое артериальное давление — относительно стабильная характеристика, отражающая эластичность артериальной стенки и согласованность взаимодействия сердечного выброса с периферическим сосудистым сопротивлением. В норме величина СДД составляет 75–85 мм рт. ст. [2].

Общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) представляет собой сопротивление кровотоку, возникающее из-за вязкости крови, трения о сосудистые стенки и формирования вихревых потоков. Основной вклад в величину ОПСС вносят резистивные сосуды — артериолы и венулы, расположенные в пре- и посткапиллярных отделах кровеносного русла. Увеличение ОПСС приводит к росту систолического, а особенно диастолического давления и уменьшению пульсового давления [9]. Снижение величины ОПСС может свидетельствовать об адаптивных реакциях сердечно-сосудистой системы к предъявляемым требованиям.

Пульсовое давление и сердечный выброс положительно влияют на тренированность спортсменов: у тренированных людей сердце бьется реже в покое, но выбрасывает больший объем крови за одно сокращение, что повышает эффективность кровообращения и снижает нагрузку на сердечно-сосудистую систему. Регулярные тренировки снижают как систолическое, так и диастолическое давление, улучшая эластичность сосудов.

Цель: изучить сравнительную характеристику функциональных параметров организма юных пловцов в возрастных периодах.

Материалы и методы: исследование проводилось в Андижанской городской специализированной детской – юношеской спортивной школе по плаванию. Основную группу составили 60 мальчиков, в возрасте 11,8±0,43 и 56 девочек в возрасте 11,6±0,40 занимающихся плаванием. Полученные результаты были изучены в сравнении с общепринятыми нормами. В исследовании оценивались следующие сердечные индексы:

Пульсовое давление вычислялось по формуле: ПД = САД – ДАД, где САД – систолическое артериальное давление, мм рт. ст.; ДАД – диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.; средне-динамическое давление рассчитывалось по формуле: СДД = ДАД + 0,42ПД, где ДАД – диастолическое давление, мм рт. ст.; ПД – пульсовое давление, мм рт. ст.; общее периферическое сопротивление рассчитывалось по формуле: ОПСС = СДД × 1333 × 60 / МОК, где СДД – среднединамическое давление, мм рт. ст.; МОК – минутный объем кровообращения, мл; 1333 – коэффициент для перевода в дины; 60 – число секунд в минуте; Минутный объем кровообращения (МОК) рассчитывался по формуле: МОК = СВ × ЧСС, где СВ – систолический выброс, мл; ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин. Величину СВ определяли расчетным способом по формуле: СВ = 100 + 0,5ПД – 0,6САД – 0,6В, где ПД – пульсовое давление, мм рт. ст.; САД – систолическое артериальное давление, мм рт. ст.; В – возраст, г

Проба Руфье проводилась после 5–10 минут отдыха. Измерялся пульс в покое положении сидя (Р1). Далее исследуемый делал 30 приседаний за 45 секунд, после чего у него сидя, в течение первых 15 секунд фиксировались показания его пульса (Р2). Третьим показателем (Р3) явилось число сердечных ударов за последние 15 секунд первой минуты отдыха после приседаний. Индекс Руфье (I) рассчитывался по следующей формуле: I = 4x (Р1 + Р2 + Р3) – 200 / 10. Интерпретация индекса Руфье для 11 летнего возраста: 18 и более- неудовлетворительно, 14-18 слабая физическая работоспособность,9-13- удовлетворительная работоспособность, 3,5-9- хорошая, до 3 -отличная [23].

Индекс Робинсона характеризует состояние регуляции сердечно-сосудистой системы и отражает степень адаптации к нагрузкам. Индекс Робинсона характеризует состояние регуляции сердечно-сосудистой системы и вычислялся по формуле: ДП = ЧСС × САД / 100 [4,7]. По уровню ИР в покое уровень физического здоровья и функционального состояния сердечно-сосудистой системы характеризуется как низкий при величине ДП >111 усл. ед., ниже среднего – 95–100 усл. ед., средний – 85–94 усл. ед.

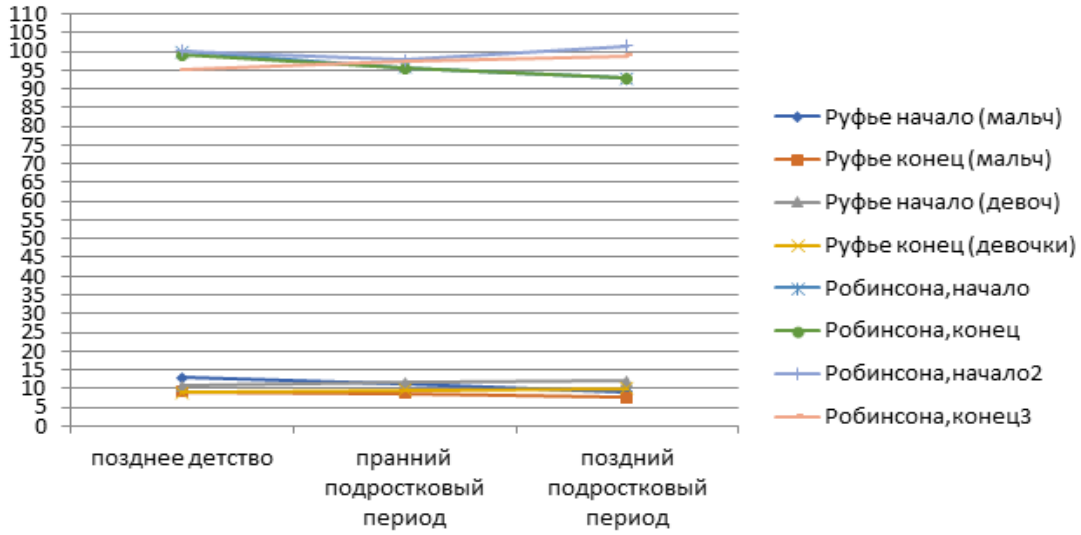
ИФИ (индекс функциональных изменений) является показателем адаптационного потенциала системы кровообращения. Был рассчитан по формуле: ИФИ = 0,011×ЧСС + 0,014×САД ++ 0,008×ДАД + 0,014×В + 0,009×ВТ – 0,009×× Р – 0,27, где ЧСС – частота сердечных сокращений в покое (уд./мин), САД – систолическое артериальное давление (мм рт. ст.), ДАД – диастолическое артериальное давление (мм рт. ст.), В – возраст (лет), ВТ – вес тела (кг), Р – рост (см). Значение ИФИ до 2,6 характеризует удовлетворительную работу системы кровообращения. Показатель ИФИ от 2,6 до 3,1 говорит о напряжении функции, от 3,1 до 3,5 – о неудовлетворительной функции, от 3,5 и выше – о срыве функции системы кровообращения.

Для расчёта адаптационного потенциала (АП) многие авторы используют уравнение Л.А. Коневских (Патент RU 2314019 Способ оценки адаптационного потенциала / Л.А. Коневских, И.Е. Оранский, Е.И. Лихачева) [4]:АП = 1,238 + 0,09×ЧСС, где АП – адаптационный потенциал в условных единицах (баллы); ЧСС – частота сердечных сокращений (уд./мин); 1,238 и 0,09 – коэффициенты уравнения. При значениях менее 7,2 баллов адаптационный потенциал оценивался как удовлетворительный. Напряжение механизмов адаптации регистрировалось при значениях от 7,21 до 8,24 баллов. При значениях АП от 8,25 до 9,85 баллов отмечалась неудовлетворительная адаптация, а при значениях более 9,86 баллов регистрировался срыв механизмов адаптации

Методы статистической обработки включали частотный анализ (%), вариационную статистику (среднеарифметическая величина - M, стандартная ошибка - ±m). Для определения достоверности различий

средних значений использовали t-критерий Стьюдента. Различия средних арифметических значений считали достоверными при p≤0,05.

Результаты и обсуждение: Функциональные пробы дают возможность оценить общее состояние организма, его резервные мощности и особенности адаптации различных физиологических систем к физическим нагрузкам [19]. Одним из наиболее доступных и широко применяемых методов является проба Руфье, позволяющая определить уровень адаптационных резервов и функциональную работоспособность сердечно-сосудистой системы. Тест основан на регистрации частоты сердечных сокращений в разные периоды восстановления после короткой стандартной нагрузки. Изменение частоты пульса отражает способность системы кровообращения приспосабливаться к требованиям организма и условиям внешней среды. Прирост ЧСС подчиняется достаточно устойчивой закономерности: чем выше степень тренированности и адаптированности сердца, тем менее выражена тахикардия после нагрузки, и наоборот [18]. Отсюда вытекает обратная зависимость между индексом Руфье и функциональной устойчивостью: чем больше значение индекса, тем слабее адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы. Высокие показатели работоспособности указывают на хорошее состояние здоровья, тогда как низкие могут рассматриваться как потенциальный фактор риска [18, 21].



	Руфье начало (мальч)	Руфье конец (мальч)	Руфье начало (девоч)	Руфье конец (девочки	ИФИ, начало	ИФИ, конец	ИФИ, начало	ИФИ, конец
позднее детство	12,9±0,2	9,03±0,09	10,7±0,3	8,8±0,4	1,9±0,04	1,9±0,04	2,02±0,09	1,9±0,04
ранний подростковый период	11,2±0,43	8,61±0,4	11,6±0,4	9,5±0,3	1,87±0,05	1,9±0,05	1,8±0,11	1,9±0,07
поздний подростковый период	9,06±0,4	7,5±0,2	12,1±0,6	10,07±0,4	1,87±0,08	1,9±0,09	1,9±0,1	2±0,09

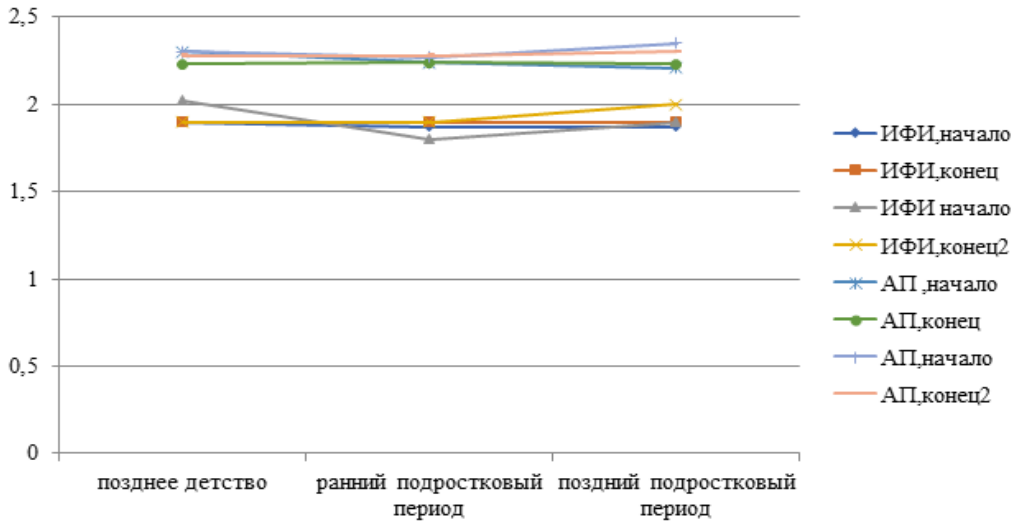
Рисунок 1. Индексы физической работоспособности (Руфье) и выносливости спортсменов, занимающихся плаванием в возрастном периоде.

Как видно из рисунка 1 на начало годичного цикла подготовки индекс Руфье, как у мальчиков, так и у девочек находился в удовлетворительном диапазоне. К концу годового цикла подготовки данный индекс у лиц мужского пола в раннем и позднем подростковом периоде показал хороший результат, у лиц женского пола только в позднем детстве выше указанный индекс показал хороший результат. Если рассматривать каждый период по отдельности, то можно утверждать, что, начиная от позднего детства к позднему подростковому периоду, индекс Руфье снижается, что свидетельствует о нарастании физической работоспособности у мальчиков с возрастом. У девочек отмечается, наоборот, увеличение индекса Руфье, начиная от позднего детства к позднему подростковому периоду, что свидетельствует о снижении физической работоспособности к подростковому периоду. Возможно, это связано с перестройкой гормонального фона, которая оказывает значительное влияние на показатели тренированности спортсменок.

Индекс Робинсона, отвечающий за состояние регуляции сердечно-сосудистой системы у лиц мужского пола находился в пределах «ниже среднего» уровня в позднем периоде детства и раннем подростковом периоде, однако, к позднему подростковому периоду он становится в пределах «средних» значений, как в начале годичного цикла подготовки, так и в конце годового цикла. Это свидетельствует об улучшении регуляции сердечно-сосудистой системы к подростковому периоду, несмотря на то, что у лиц мужского пола происходят также гормональные изменения. У лиц женского пола во всех периодах индекс Робинсона оставался в пределах «ниже средних значений» и к концу годового цикла подготовки, он в большей степени увеличивался в подростковом возрасте. Отсюда следует вывод, что

гормональный фон у девочек оказывает большее влияние на физическую подготовку у девочек, в отличие от мальчиков.

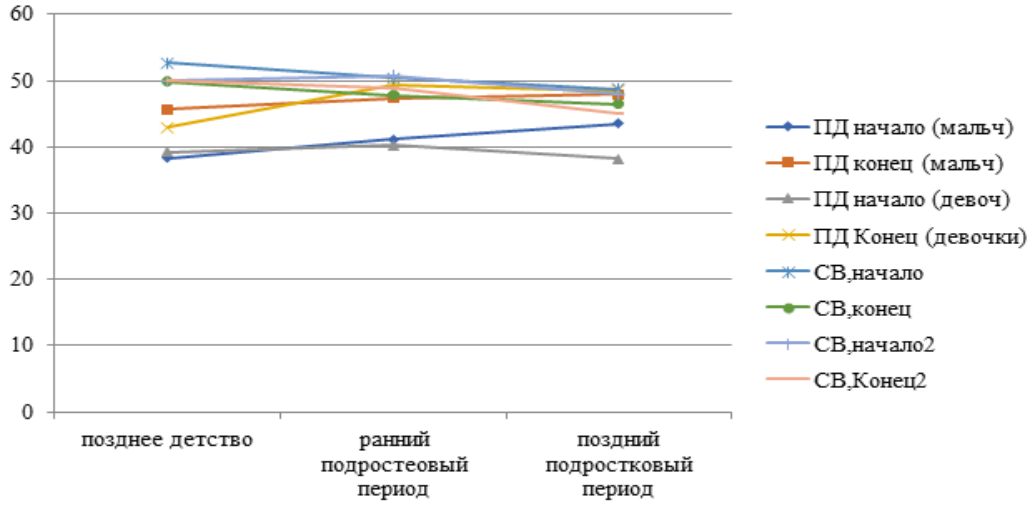
Индекс функциональных изменений, который являющийся показателем адаптационного потенциала системы кровообращения находился в пределах нормальных значений во всех возрастных периодах, как у мальчиков, так и у девочек, причем у мальчиков он имел тенденцию к снижению, начиная с позднего детства и заканчивая поздним подростковым периодом, что свидетельствует об улучшении процессов адаптации к физическим нагрузкам к подростковому периоду у лиц мужского пола. У девушек в конце периода подготовки наблюдается увеличение выше указанного индекса от позднего детства к позднему подготовительному периоду, что свидетельствует о тенденции к напряжению адаптационного потенциала к подростковому периоду у девочек, возможно, связанное с влиянием гормонального фона (рисунок 2)



	ИФИ, начало	ИФИ, конец	ИФИ, начало	ИФИ, конец	АП, начало	АП, конец	АП, начало	АП, конец
позднее детство	1,9±0,04	1,9±0,04	2,02±0,09	1,9±0,04	2,3±0,05	2,23±0,04	2,3±0,09	2,28±0,04
ранний подростковый период	1,87±0,05	1,9±0,05	1,8±0,11	1,9±0,07	2,24±0,01	2,24±006	2,27±0,1	2,28±0,07
поздний подростковый период	1,87±0,08	1,9±0,09	1,9±0,1	2±0,09	2,21±0,09	2,23±0,08	2,35±0,1	2,3±0,09

Рисунок 2. Индекс функциональных изменений и адаптационного потенциала.

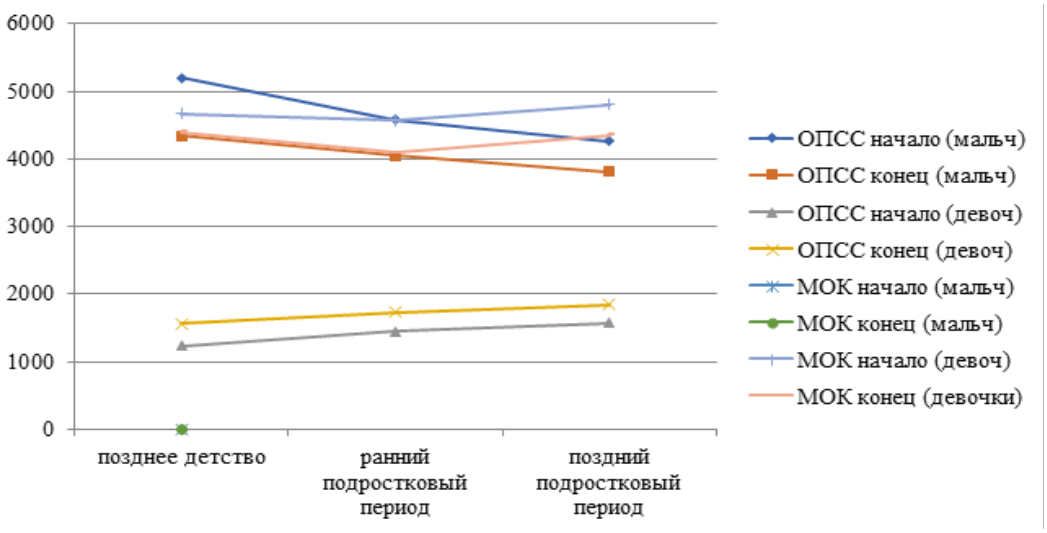
Установлено, что адаптационный потенциал, как у мальчиков, так и у девочек находится в пределах удовлетворительных значений во всех возрастных периодах. В большинстве случаев, у мальчиков он к подростковому периоду снижается, в отличие от девочек, у которых наблюдается в основном увеличение данного показателя к подростковому периоду, что свидетельствует о напряжении адаптационно - компенсаторных механизмов к данному периоду преимущественно у девочек.



	ПД начало (мал)	ПД конец (мал)	ПД начало (дев)	ПД конец (дев)	СВ, начало (мал)	СВ, конец (мал)	СВ, начало (дев)	СВ, конец (дев)
позднее детство	38,3±0,76	45,6±0,6	39,2±0,7	42,9±0,7	52,7±0,2	49,8±0,2	49,9±0,6	49,9±0,3
ранний подростковый период	41,1±0,75	47,3±0,75	40,2±0,8	49,4±0,8	50,4±0,35	47,8±0,3	50,7±0,4	48,8±0,3
поздний подростковый период	43,5±0,8	47,9±0,6	38,2±0,9	48, ±0,8	48,7±0,4	46,4±0,4	47,9±0,6	45±0,2

Рисунок 3. Пульсовое давление и сердечный выброс спортсменов, занимающихся плаванием в возрастных периодах.

Пульсовое давление (пульсовое давление), как и систолическое, увеличивается после нагрузки у спортсменов, как у мальчиков, так и у девочек к подростковому периоду, в большей степени у мальчиков, однако, сердечный выброс к подростковому периоду снижается у представителей обоих полов.

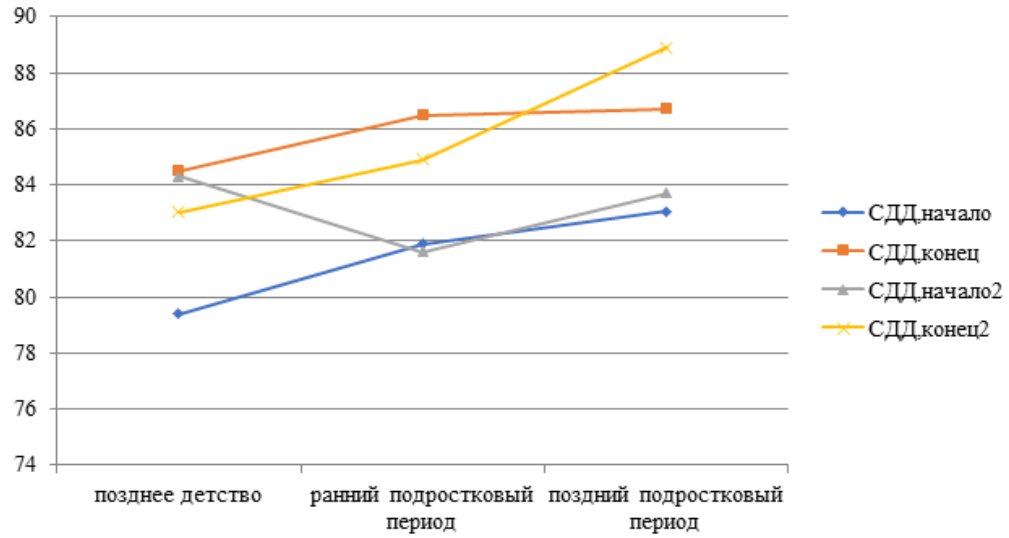


	ОПСС начало (мальч)	ОПСС конец (мальч)	ОПСС начало (девоч)	ОПСС конец (девоч)	МОК начало (мальч)	МОК конец (мальч)	МОК начало (девоч)	МОК конец (девоч)
позднее детство	1231±3,4	1566±3,3	1468±6,1	1565±3,8	5194±5,4	4341±4,3	4663,9±6,3	4398±4,5
ранний подростковый период	1445±3,9	1725±4,2	1395±4,8	1623±4,6	4573±4,8	4044±4,9	4566,5±5,6	4089±4,8
поздний подростковый период	1574±4,3	1839±4,6	1534±5,9	1891±5,0	4260±5,1	3804±4,4	4802,6±6,7	4354±6,4

Рисунок 4. Общее периферическое сопротивление и минутный объем крови спортсменов, занимающихся плаванием в зависимости от возрастного периода.

Минутный объем кровообращения (МОК) напрямую влияет на тренированность спортсменов, так как регулярные нагрузки увеличивают его, что обеспечивает мышцам больше кислорода и питательных веществ. Повышение МОК происходит за счет более сильных сердечных сокращений и увеличения объема крови, что улучшает выносливость и позволяет выполнять работу с меньшей нагрузкой на сердце в состоянии покоя. Однако, в наших установлено снижение МОК к подростковому периоду, как у мальчиков, так и у девочек в связи со снижением СВ у всех спортсменов к этому периоду.

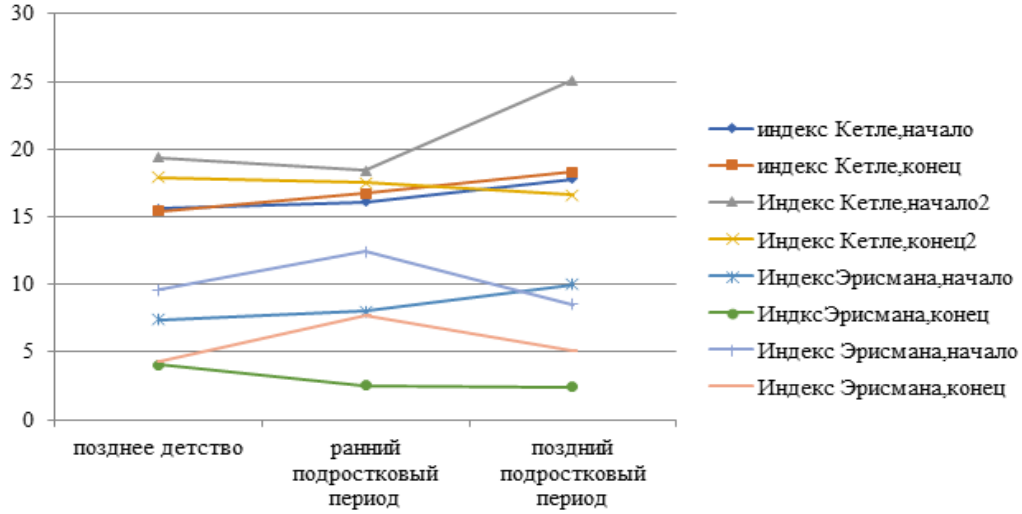
Общее периферическое сопротивление (ОПСС) увеличивается у исследованных спортсменов, что влияет на систему кровообращения и работу сердечно-сосудистой системы во время тренировок и приводит к менее эффективному транспорту крови и увеличению сопротивления в сосудах.



	СДД, начало (мал)	СДД, конец (мал)	СДД, начало (дев)	СДД, конец (девоч)
позднее детство	79,4±0,2	84,5±0,3	84,3±0,7	83,02±0,4
ранний подростковый период	81,9±0,38	86,5±0,3	81,6±0,5	84,9±0,48
поздний подростковый период	83,07±0,39	86,7±0,4	83,7±0,6	88,9±0,2

Рисунок 5. Среднединамическое давление крови спортсменов, занимающихся плаванием в зависимости от возрастного периода.

Среднее динамическое давление (или диастолическое давление) у спортсменов ниже, чем у нетренированных людей, и снижается с увеличением стажа тренировок. В наших исследованиях в основном оно повышается к подростковому периоду, как у девочек, так и у мальчиков.

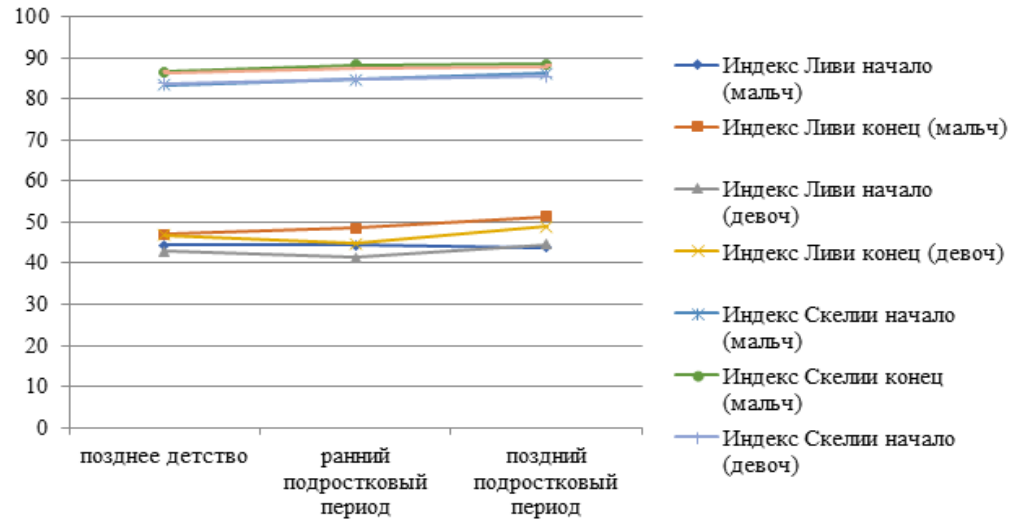


	индекс Кетле, начало	индекс Кетле, конец	Индекс Кетле, начало	Индекс Кетле, конец	Индекс Эрисмана, начало	Индкс Эрисмана, конец	Индекс Эрисмана, начало	Индкс Эрисмана, конец
позднее детство	15,57±0,2	15,4±0,16	19,4±0,58	17,9±0,31	7,4±0,6	4,05±0,56	9,6±0,24	4,3±0,2
ранний подростковый период	16,1±0,4	16,7±0,55	18,4±0,8	17,5±0,47	8±1,43	2,5±1,43	12,4±0,64	7,7±0,6
поздний подростковый период	17,8±0,24	18,3±0,06	25,1±1,9	16,6±0,7	10±0,76	2,4±0,76	8,5±0,9	5,1±0,6

Рисунок 6 Динамика внешней работы миокарда и индекса напряжения миокарда в годовом цикле подготовки в зависимости от возраста.

Индекс Кетле напрямую не влияет на тренированность спортсменов, однако имеет относительное влияние на плавучесть. Как известно, чем ниже индекс Кетле, тем выше плавучесть и наоборот, однако, точное влияние на тренированность имеет состав тела спортсменов. У всех спортсменов мы видим повышение индекса Кетле к подростковому периоду.

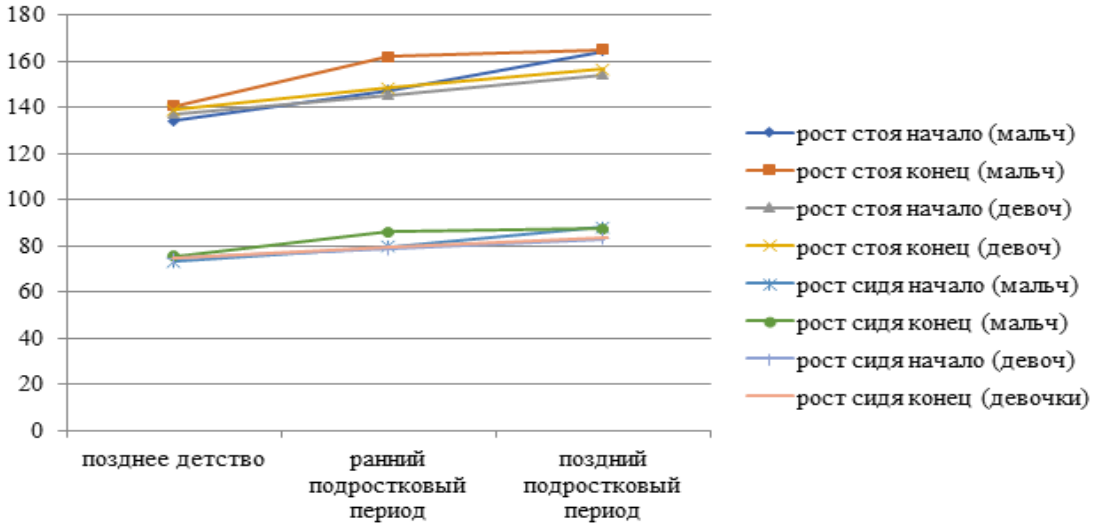
Индекс Эрисмана играет важную роль для пловцов. Чем шире грудная клетка, тем больше экскурсия и аэробные возможности во время плавания. Установлено увеличение индекса Эрисмана у мальчиков к подростковому периоду в начале годичного цикла подготовки. У девочек вышеуказанный индекс «ведет» себя по-разному.



	Индекс Ливи начало (мал)	Индекс Ливи конец (мал)	Индекс Ливи начало (дев)	Индекс Ливи конец (дев)	Индекс Скелии начало (мал)	Индекс Скелии конец (мал)	Индекс Скелии начало (дев)	Индекс Скелии конец (дев)
позднее детство	44,4±0,19	47,1±0,13	42,9±0,07	46,8±0,05	83,5±0,04	86,7±0,12	83,9±0,02	86,5±0,01
ранний подростковый период	44,5±0,3	48,6±0,3	41,4±0,2	44,8±0,19	84,8±0,09	88,3±0,01	84,7±0,05	87,3±0,03
поздний подростковый период	43,9±0,25	51,4±0,12	44,6±0,3	48,9±0,48	86,3±0,03	88,5±0,01	85,5±0,07	87,9±0,08

Рисунок 7. Динамика индекса Ливи и Скелии годовом цикле подготовки в зависимости от возрастного периода.

Индекс Ливи, отвечающий за сложенность телосложения у всех спортсменов показал узкосложенность. Индекс Скелии к подростковому периоду и к концу периода подготовки увеличивается у мальчиков от брахискелии к мезоскелии. У девочек выше указанный индекс увеличивается от брахискелии к мезоскелии в начале годичного цикла подготовки к подростковому возрасту и у всех представительниц женского пола выявлена мезоскелия к концу годового цикла подготовки и имеет «средние» значения



	рост стоя начало (мал)	рост стоя конец (мал)	рост стоя начало (дев)	рост стоя конец (дев)	рост сидя начало (мал)	рост сидя конец (мал)	рост сидя начало (дев)	рост сидя конец (дев)
позднее детство	134,1±0,3	140,8±0,2	137,2±0,14	138,9±0,12	73,08±0,2	75,4±0,15	74,6±0,09	74,4±0,08
ранний подростковый период	147,4±0,7	162±0,1	145,3±0,42	148,6±0,3	79,7±0,48	86±0,07	78,6±0,28	79,3±0,2
поздний подростковый период	164,4±0,3	165±0,1	154,09±0,6	156,5±0,8	88,2±0,23	87,5±0,07	83,04±0,41	83,2±0,5

Рисунок 8. Динамика роста сидя и стоя в годовом цикле подготовки в зависимости от возрастного периода.

Как известно рост играет немаловажную роль в плавании. Установлено, что рост спортсменов повышается к подростковому периоду и к концу годичного цикла подготовки, как у мальчиков, так и у девочек, что дает преимущество в достижении отличного спортивного результата.

Выводы: Обобщая выше сказанное, можно сделать вывод, что в процессе годовой подготовки физическая работоспособность и состояние регуляции сердечно-сосудистой системы с возрастом, а именно к подростковому периоду улучшается преимущественно у лиц мужского пола, в то время как у лиц женского пола наблюдается снижение физической работоспособности к подростковому периоду и неизменным остается регуляция сердечно -сосудистой системы. Так же мы наблюдаем улучшение процессов адаптации у лиц мужского пола, в то время как у девушек отмечается напряжение компенсаторных механизмов. Все это свидетельствует о том, что гормональная перестройка у лиц женского пола в подростковый период замедляет процессы подготовки их к соревнованиям, что необходимо учитывать в тренировочном процессе, несмотря на то что антропометрические модельных характеристики соответствуют выбранному виду спорта.

Список литературы:

1. Абзалов Р.А., Зиятдинова А.И., Абзалов Н.И. Регуляция насосной функции сердца в развивающемся организме/ Р.А. Абзалов, А.И. Зиятдинова, Н.И. Абзалов // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2004. – Т. 90, № 8. – С. 174.
2. Алексеева В.А., Гурьева А.Б. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов-единоборцев якутов в возрасте 14–19 лет // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № S2. С. 30–36. DOI: 10.14529/hsm22s204
3. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма человека. — М.: Медицина, 2009.
4. Гаркави Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, Т.С. Кузьменко // В кн.: Антистрессорные реакции и активационная терапия – М.: Изд-во Книга по требованию. – 2015. – С. 559(4)-
5. Гребняк В.П. Функциональная диагностика в клинике. — СПб.: СпецЛит, 2016.
6. Доброродний А.В. Физиология кровообращения. — Киев: Здоровье, 2014.
7. Зулькарнаев Т.Р., Агафонов А.И., Казак А.А., Хисамиев И.И., Поварго Е.А., Зулькарнаева А.Т./ Гигиеническая оценка гемодинамических показателей школьников и студентов с различным уровнем двигательной активности / Т.Р. Зулькарнаев, А.И. Агафонов, А.А. Казак., И.И. Хисамиев, Е.А. Поварго, А.Т. Зулькарнаева //Гигиена детей и подростков. Февраль. N02 (311)-2019, с 19-25. 2
8. Икрамов А.И. Медицинские основы физического воспитания и спорта в формировании гармонично развитого поколения/ А.И. Икрамов //Методическое руководство. Ташкент 2011.
9. Козукова В.К. Динамика общего периферического сопротивления сосудов в течение года у женщин (4-9)/ В.К. Козукова //Евразийский Союз Ученых — публикация научных статей в ежемесячном научном журнале. PDF архив; (): -. 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.64.242
10. Коломейчук С. Н., Алексеев, Р. В., Путилов А. А., Мейгал А. Ю. Ассоциация полиморфных вариантов генов ACE и BDKRB2 с параметрами вариабельности сердечного ритма у спортсменов Республики Карелии/ С. Н. Коломейчук, Р. В. Алексеев, А. А. Путилов, А. Ю. Мейгал // Вестник РГМУ. 2017. №4. С. 50–58. DOI: 10.24075/brsmu.2017-04-08(9)
11. Корельская И.Е., Воронцова Е.Н. Оценка состояния сердечно-сосудистой системы юных спортсменов, занимающихся лыжными гонками, постоянно проживающих в северном регионе России/ И.Е. Корельская, Е.Н. Воронцова // Научное обозрение. Биологические науки. 2018. № 2. С. 15-20;URL: https://sciencebiology.ru/ru/article/view?id=1097 DOI: https://doi.org/10.17513/srbs.1097
12. Кузина Е. Н., Мозжухина Л. И., Кондратьева Г/оценка показателей физического здоровья детей дошкольного и школьного возраста с острой и хронической респираторной патологией с помощью функциональных методов исследования// Е. Н. Кузина, Л. И. Мозжухина., Г. Кондратьева // Пермский медицинский журнал 2013 том XXX № 1,с -81
13. Хаспекова Н.Б. Вариабельность сердечного ритма: методы и интерпретация. — М.: МЕДпресс-информ, 2018.
14. Чебану С.И., Делеу Р.Д., Тэбырцэ А.В., Тафуни О.И., Фриптуляк Г.Е. Функциональное состояние организма юных спортсменов в процессе занятий спортивными играми. Гигиена и санитария. 2021; 100 (3): 268-273. https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-3-268-273
15. Чёрная Н. Л., Ганузина Г. С., Лебедева Л. А. Оценка эффективности оздоровления детей в загородных стационарных учреждениях отдыха и оздоровления: методические рекомендации. Ярославль 2009; 5
16. Bergeron M.F. Healthy and sustainable youth sports

– the future of youth athlete development. Sports Science Exchange. 2017; 28(176): 1–6

17. Chutko L.S., Kornishina T.L., Surushkina S.Yu. et al. [Syndrome of Autonomic Dysfunction in Children and Adolescents]. Zhurnal nevrologii i psikhiatrii imeni S.S. Korsakova [Journal of Neurology and Psychology S.S. Korsakov], 2018, no. 118 (1), pp. 43–49. (in Russ.) DOI: 10.17116/ jnevro20181181143-49

18. Larionova N.N., Zhmyrko I.N. Opredelenie funktsional'nykh pokazatelei studenta kak faktorkak faktor gotovnosti k sdache kontrol'nykh normativov po fizicheskoi kul'ture. Akademicheskii vestnik Rostovskogo filiala rossiiskoi tamozhennoi akademii. 2015. №1 (18). S. 77–81 (in Russian).

19. Lupanov V.P., Nuraliev E.Yu. Funktsional'nye nagruzochnye proby v diagnostike ishemicheskoi bolezni serdtsa. Petrozavodsk: OOO IntelTek grupp, 2012. 224 s. (in Russian).

20. Rakhimov M.I. [The Peculiarities of Chronotropic Heart Reaction Among Children and Adolescents After Doing Physical Activity]. Fundamental'nyye issledovaniya [Fundamental Research], 2015, no. 2–16, pp. 3536–3538. (in Russ.)-14

21. Shutova T.N. Planirovanie fizkul'turno-ozdorovitel'nykh tekhnologii dlya studentov ekonomistov na osnove analiza rabotosposobnosti serdechnoi myshtsy. Plekhanovskii nauchnyi byulleten'. 2017. №1 (11). S. 199–204 (in Russian).

22. Wilmore J.H., Costill D.L. Physiology of Sport and Exercise. — Human Kinetics, 2017.

23. https://infourok.ru/proba-rufeocenka-rabotosposobnosti-serdca-rifizicheskoy-nagruzke-2033730.html-

УДК: 616.728.3 + 615.8

КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ КОНТРАКТУРАХ КОЛЕННОГО СУСТАВА: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ (обзорная статья)

Саттарова Д.Б.
Международный университет Кимё, Ташкент.

COMPREHENSIVE REHABILITATION FOR KNEE JOINT CONTRACTURES: MODERN TRENDS AND EFFECTIVENESS (review article)

Sattarova D.B
Kimyo International University, Tashkent.

TIZZA BO‘G‘IMINING KONTRAKTURALARIDA KOMPLEKS REABILITATSIYA: ZAMONAVIY TENDENSIYALAR VA SAMARADORLIK (adabiyotlar sharhi)

Sattarova D.B.
Toshkent Kimyo xalqaro universiteti, Toshkent.

Аннотация. *Контрактуры коленного сустава представляют собой одно из наиболее частых и функционально значимых осложнений после травм, операций и воспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата. В статье представлен обзор современных подходов к реабилитации пациентов с данной патологией. Рассмотрены механизмы формирования контрактур, этапы восстановительного лечения и эффективность различных физиотерапевтических, кинезитерапевтических и мануальных методик. Особое внимание уделено комплексному подходу, включающему раннюю мобилизацию, индивидуальный подбор упражнений и использование современных технических средств реабилитации. Проанализированы данные отечественных и зарубежных источников последних пяти лет. Сделан акцент на необходимости мультидисциплинарного взаимодействия врачей-реабилитологов, ортопедов и физиотерапевтов.*

Ключевые слова: *контрактура коленного сустава, реабилитация, восстановление объёма движений, механотерапия, физиотерапия, лечебная физкультура, массаж.*

Annotation. *Contractures of the knee joint represent one of the most frequent and functionally significant complications after injuries, surgeries, and inflammatory diseases of the musculoskeletal system. The article examines modern approaches to the rehabilitation of knee joint contractures of various origins. The main methods of restoring the range of motion are presented, including physical therapy, mechanotherapy, massage, and the use of physiotherapeutic procedures. Special attention is paid to the stages of rehabilitation and the importance of an individual approach to each patient. The effectiveness of early intervention and comprehensive programs aimed at preventing relapse and improving the quality of life of patients is emphasized. The article summarizes data from scientific studies of the last 5 years confirming the effectiveness of a multidisciplinary approach in restoring the function of the knee joint after contractures.*

Keywords: *knee joint contracture, rehabilitation, range of motion restoration, mechanotherapy, physiotherapy, therapeutic exercise, massage.*

Annotatsiya. *Tizza bo‘g‘imi kontrakturalari jarohatlar, jarrohlik amaliyotlari va tayanch-harakat tizimi yallig‘lanish kasalliklaridan keyingi eng ko‘p uchraydigan va funksional ahamiyatga ega asoratlardan biridir. Maqolada turli kelib chiqishga ega tizza bo‘g‘imi kontrakturalarini reabilitatsiya qilishning zamonaviy yondashuvlari ko‘rib chiqiladi. Harakat hajmini tiklashning asosiy usullari keltirilgan, jumladan davolovchi jismoniy mashqlar, mexanoterapiya, massaj va fizioterapevtik muolajalar qo‘llanilishi. Reabilitatsiya bosqichlariga va har bir bemorga individual yondashuvning ahamiyatiga alohida e’tibor qaratilgan. Erta aralashuv va relapslarning oldini olish hamda bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan kompleks dasturlarning samaradorligiga urg‘u berilgan. Maqolada kontrakturalardan keyin tizza bo‘g‘imi funksiyasini tiklashda ko‘p tarmoqli yondashuvning samaradorligini tasdiqlovchi ohirgi 5 yillik ilmiy tadqiqotlar ma’lumotlari umumlashtirilgan.*

Kalit so‘zlar: *tizza bo‘g‘imi kontrakturasi, reabilitatsiya, harakat hajmini tiklash, mexanoterapiya, fizioterapiya, davolovchi jismoniy mashqlar, massaj.*

Актуальность. Контрактуры коленного сустава остаются одной из наиболее распространённых и социально значимых проблем в медицине. Ограничение объёма движений в коленном суставе приводит к стойкому снижению функциональной активности, нарушению походки, хроническому болевому синдрому и снижению качества жизни пациентов. В условиях роста количества травм опорно-двигательного аппарата, увеличения частоты послеоперационных осложнений, а также старения населения вопрос повышения эффективности реабилитационных программ приобретает особую значимость.

Современные методы комплексной реабилитации включают кинезитерапию, мануальные техники, физиотерапию, ортезирование, механотерапию, а также применение инновационных технологий — таких как роботизированная реабилитация, биологическая обратная связь и высокотехнологичные физиотерапевтические методики. Однако данные о сравнительной эффективности этих подходов остаются фрагментарными, что затрудняет выбор оптимальных стратегий восстановления.

Проведение обзорного исследования позволяет систематизировать современные научные данные, выявить наиболее результативные методы и определить перспективные направления дальнейшего развития

комплексной реабилитации при контрактурах коленного сустава. Это делает тему статьи актуальной как для научной среды, так и для клинической практики.

Цель исследования. Анализ современных подходов к комплексной реабилитации при контрактурах коленного сустава, оценка их эффективности и выявление наиболее результативных методов, применяемых в клинической практике.

Материалы и методы исследования. Был проведён поиск литературы в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar за последние пять лет. В обзор включались оригинальные исследования, клинические испытания, систематические обзоры и метаанализы, посвящённые реабилитации контрактур коленного сустава. Отобранные работы были проанализированы для обобщения методов реабилитации, этапов лечения, параметров вмешательств и клинических результатов. Итоговый анализ позволил выделить современные доказательные подходы, эффективность мультидисциплинарных стратегий и выявить пробелы, требующие дальнейшего изучения.

Результаты и обсуждение. Коленный сустав является одним из наиболее нагружаемых и конструктивно сложных суставов, обеспечивающим стабильность и подвижность при ходьбе и беге [1]. Его биомеханика определяется не только геометрией суставных поверхностей, но и работой мышц-стабилизаторов, капсульно-связочного аппарата и нейромышечной регуляцией [2]. Повреждение связок или изменение анатомии сустава приводит к нарушениям кинематики и перегрузке тканей, что способствует развитию контрактур и повышает риск повторных травм [3].

Передняя крестообразная связка (ПКС) является ключевым стабилизатором колена. Нарушение её длины или ориентации ухудшает контроль передней трансляции большеберцовой кости и повышает риск нестабильности [5]. Повреждение ПКС вызывает увеличение переднего смещения, рост нагрузки на мениски и хрящ, что приводит к вторичным изменениям и осложнениям, включая контрактуры [6]. Даже при технически успешной реконструкции несоответствие восстановленной анатомии может нарушать биомеханику и увеличивать риск осложнений [8].

В норме сгибание сопровождается физиологической ротацией и смещением центра вращения колена, что обеспечивает плавность движения [9]. Центр вращения чаще локализуется латерально во время фазы опоры, обеспечивая нормальный «латеральный пивот» [10]. Свойства мягких тканей — эластичность, жёсткость, натяжение — значительно влияют на кинематику сустава [11], а их нарушение может приводить к избыточной ротации, смещению надколенника и формированию контрактур [12; 13; 14].

Повреждение ПКС вызывает изменение вектора силы, оси движения и перераспределение нагрузок. Смещение центра ротации нарушает работу менисков, повышает контактные давления и способствует микротравматизации, что формирует предпосылки для фиброза и ограничения движений [15; 16; 17].

Патофизиология контрактур включает мышечно-фасциальные, капсульно-связочные и нейрогенные механизмы. Уже через две недели иммобилизации развивается миогенная контрактура, сопровождающаяся снижением объёма мышечных волокон и фиброзом [18]. Повышение экспрессии TGF-β1, p-Smad2/3 и α-SMA подтверждает развитие фиброза мягких тканей [19]. В капсуле активируются пути HIF-1α → NLRP3 → каспаза-1 → GSDMD-N и TGF-β1/Smad3, вызывающие фиброз и снижение эластичности [20; 21]. Нейрогенные механизмы, включая Arthrogenic Muscle Inhibition, приводят к снижению активации квадрицепса и повышению тонуса сгибателей, закрепляя контрактуру [22; 23].

Контрактура является одним из наиболее частых осложнений после реконструкции ПКС, встречаясь в 2–35 % случаев [24]. Её развитие связано с биологическими особенностями, выраженностью воспалительного ответа, склонностью к гиперфиброзу, внутрисуставными кровоизлияниями и формированием cyclops-синдрома [25; 26]. Оптимальное окно для ранней мобилизации составляет 7–14 дней при стабильности трансплантата [27]. Ошибки реабилитации, отсутствие активации квадрицепса и хроническая боль усиливают риск устойчивых патологических двигательных паттернов и контрактур [28].

Для выбора правильной тактики лечения важно различать мышечные, фиброзные, артрогенные и смешанные контрактуры.

Мышечная форма связана с преобладающим вовлечением мышечно-фасциальных структур. Фиброзная контрактура возникает вследствие длительного ограничения движений или воспаления; фиброз может затрагивать капсулу и внутрисуставные плички, вызывая значимые ограничения сгибания и разгибания [29]. Артрогенная контрактура обусловлена внутрисуставными изменениями — спайками, рубцами синовии, утолщением задней капсулы, а также циклопс-синдромом или неправильной установкой трансплантата ПКС [30]. Смешанная форма включает элементы всех перечисленных механизмов и встречается чаще всего. Современные классификации выделяют лёгкую, среднюю и тяжёлую степени ограничения подвижности по величине потери разгибания и сгибания [31].

Контрактуры вызывают смещение центра вращения коленного сустава (СЦВ) в разных направлениях, что изменяет плечо момента мышц, повышает контактные давления и нарушает передачу нагрузки [32]. Ограничение подвижности приводит к компенсаторной перегрузке тазобедренного и голеностопного суставов, а также к мышечно-фасциальным нарушениям и вторичным дисфункциям.

Ключевыми маркерами являются уменьшение активной и пассивной амплитуды движения, особенно утрата полного разгибания, что ассоциируется с риском развития остеоартроза [34]. Дополнительные методы диагностики позволяют дифференцировать изменения тканей от простой мышечной ригидности [35]. Даже при восстановлении объёма движения после ПКС могут сохраняться нарушения ротации и трансляции большеберцовой кости, что указывает на скрытые контрактуры и нарушение биомеханики [36].

Современные подходы к реабилитации после реконструкции ПКС. Эволюция реабилитации привела к внедрению ранней мобилизации, нейромышечной стимуляции, изокинетического тренинга и 3D-контроля движений, что существенно снизило частоту контрактур [37].

Основные этапы реабилитации. Современные протоколы основаны на фазовом, а не календарном принципе [38].

Острый этап (0–2 недели): контроль боли и воспаления, профилактика контрактуры, восстановление полного пассивного разгибания [39].

Подострый этап (2–6 недель): восстановление

активного контроля движений, нормализация походки, увеличение ROM.

Восстановительный этап (6–12 недель): укрепление мышц, восстановление симметрии; ключевой критерий — ≥90% силы сгибателей и разгибателей по сравнению со здоровой конечностью, отсутствие асимметрий [40].

Ранняя мобилизация является ключевым фактором профилактики контрактур; длительная иммобилизация приводит к структурным изменениям и потере подвижности [41]. Раннее восстановление полного разгибания снижает риск артрофиброза и улучшает долгосрочные функциональные результаты [42]. При этом нагрузка должна индивидуализироваться с учётом типа трансплантата и состояния тканей [43].

Кинезотерапия, мануальная терапия, физиотерапия, миостимуляция и гидрокинезотерапия остаются базовыми методами восстановления после реконструкции ПКС [44]. Кинезотерапия направлена на восстановление амплитуды движений, силы и нейромышечного контроля; ранние дозированные упражнения, включая изометрию и закрытые кинематические цепи, уменьшают риск контрактур [45; 46].

Мануальная терапия снижает ригидность мягких тканей и улучшает скольжение фасций; её сочетание с активными упражнениями ускоряет восстановление разгибания и нормализацию оси движения [47; 48]. Физиотерапия уменьшает боль и воспаление (магнитотерапия, УЗ-терапия, лазер, криотерапия), однако требует персонализации в зависимости от стадии заживления [49; 50].

Миостимуляция предотвращает атрофию квадрицепса в ранние сроки; оптимальными считаются параметры 35–50 Гц и 300–400 мкс [51; 52]. Гидрокинезотерапия обеспечивает щадящую тренировку, улучшает походку, кровообращение и способствует регенерации тканей [53; 54].

Традиционные методы недостаточно учитывают биомеханику, включая смещение центра вращения и оси движения, что приводит к асимметричной нагрузке на сустав [55; 56]. Кроме того, отсутствует количественный контроль трёхмерных кинематических параметров [57], а миостимуляция и гидротерапия не обеспечивают полноценной проприоцептивной активации разгибателей и стабилизаторов колена [58]. Физиотерапевтические методы действуют локально и не всегда учитывают взаимосвязь капсулы, фасций и биомеханики всей конечности [59]. Это подчёркивает необходимость интеграции 3D-анализа движений, роботизированной терапии и сенсомоторного тренинга [60].

Инновации в реабилитации контрактур: Роботизированная кинезотерапия и экзоскелеты позволяют дозировать движение, контролировать скорость и силу, обеспечивая безопасные условия нагрузки для трансплантата и мягких тканей [61]. Использование визуальной и тактильной обратной связи способствует корректировке движений в реальном времени и улучшает функциональную кинематику [62]. Интегративные методы воздействуют на мышечно-фасциальные, капсульные и нейрогенные механизмы, снижая риск хронизации контрактуры [63]. Технологии на основе искусственного интеллекта обеспечивают персонализированный подход, учитывающий анатомо-физиологические особенности, состояние трансплантата и биомеханические параметры пациента [64].

Биомеханический анализ движений: Motion capture-системы с оптическими и инерционными датчиками позволяют количественно оценивать кинематику, распределение нагрузки и компенсаторные стратегии, что важно для профилактики контрактур [65; 66; 67]. Интеграция анализа походки улучшает персонализацию упражнений и функциональные результаты [68].

Использование датчиков обратной связи: Носимые датчики позволяют отслеживать ROM, симметрию походки и параметры нагрузки, делая терапию доступной в клинике и дома [69]. Тренировки с нагрузочной или центробежной обратной связью улучшают силу и параметры ходьбы [70]. Современные IMU-системы сопоставимы по точности с оптическими методами при стандартных движениях, хотя менее точны при высокоскоростных манёврах [71]. Развитие телемедицины расширяет возможности удалённого мониторинга, но оптимальными считаются гибридные протоколы, сочетающие датчики и клиническую оценку [72].

Заключение. Литературный обзор показывает, что контрактуры коленного сустава после реконструкции ПКС имеют мультифакторную природу, включающую биомеханические, мышечно-фасциальные, капсульно-связочные и нейрогенные механизмы. Даже незначительные нарушения оси движения и распределения нагрузки могут приводить к вторичным изменениям тканей и устойчивому ограничению подвижности.

Традиционные методы реабилитации остаются основой восстановления, однако их эффективность ограничена недостаточным учётом скрытых кинематических нарушений. Современные технологии — роботизированная терапия, 3D-анализ движений, системы обратной связи и инструменты искусственного интеллекта — позволяют точнее контролировать движение, корректировать компенсаторные стратегии и персонализировать лечение.

Таким образом, литературный анализ подтверждает, что наиболее эффективной стратегией профилактики и лечения контрактур коленного сустава является мультидисциплинарная, биомеханически ориентированная и персонализированная реабилитация, основанная на ранней мобилизации, контроле качества движений и использовании современных технологий анализа и коррекции кинематики. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку стандартизированных протоколов, учитывающих биомеханику, тип трансплантата, степень повреждения мягких тканей и индивидуальные особенности восстановления.

Список литературы:

1. Можейко, Е. Ю. (2021). Использование видеоанализа движений при оценке локомоторных функций после артроскопической реконструкции передней крестообразной связки. Цифровая медицина, 1(2), 45–52. https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-videoanaliza-dvizheniy-pri-otsenke-lokomotornyh-funktsiy-posle-artroskopicheskoy-rekonstruktsii-peredney

2. Adams, D., Logerstedt, D., Hunter-Giordano, A., Axe, M. J., & Snyder-Mackler, L. (2012). Current concepts for anterior cruciate ligament reconstruction: a criterion-based rehabilitation progression. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 42(7), 601–614. https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3871

3. Adams, D., Logerstedt, D., Hunter-Giordano, A., Axe, M. J., & Snyder-Mackler, L. (2020). Current concepts for anterior cruciate ligament reconstruction: A criterion-based rehabilitation progression. Journal of Orthopaedic & Sports

Physical Therapy, 50(12), 647–658. https://doi.org/10.2519/jospt.2020.01020

4. Ageberg, E., & Roos, E. M. (2019). Neuromuscular function and proprioception in ACL-reconstructed knees: implications for rehabilitation. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 27(1), 23–35. https://doi.org/10.1007/s00167-018-5206-7

5. An, J., Cheon, S-J., & Lee, B-H. (2024). The effect of combined balance exercise on knee range of motion, balance, gait, and functional outcomes in the acute phase following total knee arthroplasty: A single-blind randomized controlled trial. Medicina (Kaunas), 60(9), 1389. https://doi.org/10.3390/medicina60091389

6. Arundale, A. J. H., Capin, J. J., Zarzycki, R., & Snyder-Mackler, L. (2018). Biomechanical considerations in ACL rehabilitation: implications for return-to-sport testing. Sports Health, 10(3), 225–231. https://doi.org/10.1177/1941738117743356

7. Arundale, A. J., Cummer, K., Capin, J. J., Zarzycki, R., Snyder-Mackler, L. (2018). Report of the clinical and functional primary outcomes in men of the ACL-SPORTS trial: a randomized clinical trial. The American Journal of Sports Medicine, 46(5), 1061–1070. https://doi.org/10.1177/0363546517751912

8. Asayama, A., Yagi, M., Taniguchi, M., Hirono, T., Kato, T., Hayashi, R., & Ichihashi, N. (2024). Effect of soft tissue tension around the knee joint on medio-lateral patellar position. Journal of Biomechanics, 168, 112137. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2024.112137

9. Beynnon, B. D., Johnson, R. J., Abate, J. A., Fleming, B. C., & Nichols, C. E. (2011). Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part I: Nonoperative and preoperative management. The American Journal of Sports Medicine, 33(10), 1579–1602. https://doi.org/10.1177/0363546505279923

10. Blanco-Coloma, L., García-González, L., Sinovas-Alonso, I., Torio-Álvarez, S., Martos-Hernández, P., González-Expósito, S., Gil-Agudo, Á., & Herrera-Valenzuela, D. (2024). Validation of inertial measurement units based on waveform similarity assessment against a photogrammetry system for gait kinematic analysis. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 12. Article 1449698. https://doi.org/10.3389/fbioe.2024.1449698

11. Chen, X., Wang, F., & Zhang, Q. (2022). Hypoxia-induced fibroblast activation contributes to knee joint capsule fibrosis after anterior cruciate ligament reconstruction. BMC Musculoskeletal Disorders, 23(1), 813. https://doi.org/10.1186/s12891-022-05892-8

12. Christiansen, C. L., Bade, M. J., Davidson, B. S., Dayton, M. R., & Stevens-Lapsley, J. E. (2015). Effects of Weight-Bearing Biofeedback Training on Functional Movement Patterns Following Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 45(9), 647–655. https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5593

13.Dauty, M., Collon, S., Dubois, C., & Pichon, C. (2022). Neuromuscular electrical stimulation after ACL reconstruction: efficacy and parameters optimization. Physical Therapy in Sport, 55, 76–83. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2022.01.005

14. Dauty, M., Plong, C., Vançon, A., Beaudreuil, J., & Michel, F. (2023). Arthrofibrosis risk factors after anterior cruciate ligament reconstruction. Frontiers in Sports and Active Living, 5, 1264150. https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1264150

15. Donelon, T. A., Edwards, J., Brown, M., Jones, P. A., O'Driscoll, J., & Dos' Santos, T. (2024). Differences in biomechanical determinants of ACL injury risk in change of direction tasks between males and females: A systematic review and meta-analysis. Sports Medicine - Open, 10(1), 1-22. https://doi.org/10.1186/s40798-024-00701-z

16. Early Home Exercises and Formal Physical Therapy After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. (2025). Arthroscopy. https://doi.org/10.1016/j.arthro.2025.000248

17. Ekhtiari, S., Horner, N. S., de Sa, D., Simunovic, N., Hirschmann, M. T., Ogilvie, R., et al. (2019). Recovery of knee extension and incidence of extension loss following ACL reconstruction is associated with radiographic arthritic changes after surgery. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 14(1), 427. https://doi.org/10.1186/s13018-019-1427-8

18. Escamilla, R. F., & Andrews, J. R. (2018). Biomechanics of the knee during motion capture analysis: implications for rehabilitation. Sports Health, 10(4), 305–312. https://doi.org/10.1177/1941738118771983

19. Fahlbusch, H., Krivec, L., Müller, S., Reiter, A., & Krause, M. (2023). Arthrofibrosis is a common but poorly defined complication in multiligament knee injuries: a systematic review. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 143, 5117-5132. https://doi.org/10.1007/s00402-022-04730-9

20. Grooms, D. R., Myer, G. D., & Ford, K. R. (2018). Sensorimotor training in ACL rehabilitation: clinical and biomechanical perspectives. Journal of Sport Rehabilitation, 27(3), 205–214. https://doi.org/10.1123/jsr.2017-0163

21. Grooms, D. R., Page, S. J., & Onate, J. A. (2020). Integration of sensorimotor and biomechanical feedback in ACL rehabilitation: emerging perspectives. Journal of Orthopaedic Research, 38(7), 1538–1547. https://doi.org/10.1002/jor.24577

22. Gupton M, Imonugo O, Black AC, et al. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Knee. [Updated 2023 Nov 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500017/

23. Guo, N., Smith, C. R., Schütz, P., Trepczynski, A., Moewis, P., Damm, P., Maas, A., Grupp, T. M., Taylor, W. R., & Hosseini Nasab, S. H. (2024). Posterior tibial slope influences joint mechanics and soft tissue loading after total knee arthroplasty. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 12, 1352794. https://doi.org/10.3389/fbioe.2024.1352794

24. Hart, J. M., & Kuenze, C. M. (2022). Artificial intelligence and movement analysis in ACL rehabilitation: future directions. Sports Health, 14(5), 601–609. https://doi.org/10.1177/19417381211060974

25. Hart, J. M., Kuenze, C. M., & Diduch, D. R. (2016). Rehabilitation considerations for allograft ACL reconstruction. Sports Health, 8(6), 518–523. https://doi.org/10.1177/1941738116665054

26. Hart, J. M., Pietrosimone, B., Hertel, J., & Ingersoll, C. D. (2023). Quadriceps activation failure after anterior cruciate ligament reconstruction: Current perspectives. Journal of Orthopaedic Research, 41(4), 899-908. https://doi.org/10.1002/jor.25621

27. Hewett, T. E., Myer, G. D., & Ford, K. R. (2019). Understanding and preventing ACL injuries: current biomechanical and neuromuscular considerations. NCAA Sports Science Review, 1(2), 12–23. [Open Access]

28. Huguenin, L. K., & Vicenzino, B. (2019). Aquatic therapy following anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review. Physical Therapy Reviews, 24(1–2), 67–75. https://doi.org/10.1080/10833196.2018.1564657

29. Hwang, C. E., Kim, D. H., & Lee, Y. S. (2020).

Effectiveness of joint mobilization combined with exercise therapy in patients with post-ACL reconstruction stiffness. Journal of Physical Therapy Science, 32(3), 158–164. https://doi.org/10.1589/jpts.32.158

30. Kim, D. K., Seo, H. S., & Park, S. J. (2020). Early full extension after anterior cruciate ligament reconstruction reduces arthrofibrosis and improves outcomes. Knee Surgery & Related Research, 32(1), 56. https://doi.org/10.1186/s43019-020-00073-y

31. Kim, J. G., & Park, J. H. (2022). Timing of early rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: Balancing graft protection and prevention of arthrofibrosis. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 30(11), 3689-3697. https://doi.org/10.1007/s00167-022-07166-8

32. Konda, S., Ishibashi, T., & Arakawa, T. (2022). Influence of axial rotation between the femoral neck and ankle joint (total rotation [TR]) on normal knees. JAAOS Global Research & Reviews.

33. Kong, L., et al. (2025). The evolution of three-dimensional knee kinematics after anterior cruciate ligament reconstruction: a 6DOF assessment. Journal of Orthopaedic Research. https://doi.org/10.1002/jor.26012

34. Kordzadeh, A., & Khorsandi, M. (2021). Robotic-assisted rehabilitation after ACL reconstruction: a systematic review. Journal of Knee Surgery, 34(12), 1359–1370. https://doi.org/10.1055/s-0040-1716452

35. Kuenze, C. M., & Hart, J. M. (2021). Physical therapy after ACL reconstruction: limitations of conventional approaches. Current Reviews in Musculoskeletal Medicine, 14(3), 237–247. https://doi.org/10.1007/s12178-021-09731-2

36. Kumar, P. (2017). Gait analysis of a patient recovering from knee injuries. University of Waterloo. Retrieved from https://uwaterloo.ca/scholar/sites/ca.scholar/files/p43kumar/files/knee_rehab.pdf

37. Lepley, L. K., Wojtys, E. M., & Palmieri-Smith, R. M. (2021). Combination of cryotherapy and neuromuscular electrical stimulation to improve quadriceps function after ACL reconstruction. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 29(6), 1881–1889. https://doi.org/10.1007/s00167-020-06232-8

38. Lepley, L. K., Wojtys, E. M., & Palmieri-Smith, R. M. (2021). Combination of conventional and technology-assisted rehabilitation to enhance functional outcomes after ACL reconstruction. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 29(6), 1881–1889. https://doi.org/10.1007/s00167-020-06232-8

39. Li, G., Zhou, C., Li, S., Yu, J., Foster, T., & Bedair, H. (2024). Tibiofemoral articulation and axial tibial rotation of the knee after a cruciate retaining total knee arthroplasty. Knee Surgery & Related Research, 36(20). https://doi.org/10.1186/s43019-024-00224-7

40. Li, H., Hu, S., Zhao, R., Zhang, Y., Huang, L., Shi, J., Li, P., & Wei, X. (2022). Gait analysis of bilateral knee osteoarthritis and its correlation with Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index assessment. Medicina, 58(10), 1419. https://doi.org/10.3390/medicina58101419

41. Li, J., Xu, H., Wang, H., & Chen, S. (2022). Manual therapy for knee joint contracture after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation, 36(9), 1068–1078. https://doi.org/10.1177/02692155221094513

42. Lin, J., Zeng, Y., Zhang, X., et al. (2025). Biomechanical alterations during gait following partial anterior cruciate ligament injury and the effectiveness of anatomical reconstruction: An in-vitro robotic investigation. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 1546180. https://doi.org/10.3389/fbioe.2025.1546180

43. Mao, Z., Yang, Q., Meng, X., et al. (2025). Dynamic biomechanical effects of medial meniscus tears on the knee joint: a finite element analysis. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 20, 26. https://doi.org/10.1186/s13018-024-05401-8

44. MedRxiv. (2020, November 26). Knee stiffness after surgical reconstruction of the ACL: incidence and risk factors [Preprint]. medRxiv. https://doi.org/10.1101/2020.11.26.20239046

45. Morales-Avalos, R., Torres-González, E. M., Padilla-Medina, J. R., & Monllau, J. C. (2024). ACL anatomy: Is there still something to learn? Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 68(4), 422–427. https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.02.005

46. Nagai, T., et al. (2022). Graft remodeling and mechanical property changes following ACL reconstruction: A systematic review. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 30(5), 1675-1688. https://doi.org/10.1007/s00167-022-06943-5

47. ord, K. R., Taylor, J. B., Westbrook, A. E., Paterno, M. V., Huang, B., Nguyen, A.-D., … (2025). Outcomes of a randomized controlled trial of neuromuscular training with real-time biofeedback in young female athletes. BMC Musculoskeletal Disorders, 26, Article 366. https://doi.org/10.1186/s12891-025-08647-3

48. Palmieri-Smith, R. M., & Lepley, L. K. (2020). Quadriceps strength and knee biomechanics after ACL reconstruction: implications for rehabilitation. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 50(9), 487–495. https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9360

49. Paschos, N. K. (2022). Editorial Commentary: Major Technical Advances in Knee Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Address Anatomy, Biomechanics, and Healing. Arthroscopy, 38(6), 1978-1979. https://doi.org/10.1016/j.arthro.2022.01.028

50. Ptaszyk, O., Boutefnouchet, T., Cummins, G., Kim, J. M., & Ding, Z. (2025). Wearable devices for the quantitative assessment of knee joint function after anterior cruciate ligament injury or reconstruction: A scoping review. Sensors, 25(18), 5837. https://doi.org/10.3390/s25185837

51. Qu, H., Zhen, Q., Li, H., Jiang, Q., Cao, X., Zhang, L., Huang, L., & Dou, H. (2025). Effects of Balance and Proprioceptive Training on Rehabilitation After Total Knee and Total Hip Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of aging and physical activity, 1–9. Advance online publication. https://doi.org/10.1123/japa.2024-0390

52. Ramachandran, A. K., Pedley, J. S., Moeskops, S., Oliver, J. L., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2024). Changes in lower limb biomechanics across various stages of maturation and implications for ACL injury risk in female athletes: A systematic review. Sports Medicine, 54, 1851-1876. https://doi.org/10.1007/s40279-024-02022-3

53. Reinke, E. K., Spindler, K. P., Lorring, D. K., Jones, M. H., & Schmitz, L. (2020). Use of physical therapy modalities following anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. Sports Health, 12(2), 136–144. https://doi.org/10.1177/1941738119893055

54. Savage, M., Kobayashi, S., & Smith, J. R. (2025). Are altered knee joint biomechanics associated with future post-traumatic osteoarthritis outcomes? A systematic review and meta-analysis. Sports Medicine, 55, 2595-2612. https://doi.org/10.1007/s40279-025-02288-1

55. Saxby, D. J., Catelli, D. S., Lloyd, D. G., & Sawacha, Z. (2023). Editorial: The role of biomechanics in anterior cruciate ligament injuries prevention. Frontiers in Sports and

Active Living, 5. https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1134969

56. Schnittjer, A. J., Simon, J. E., Whittier, T. T., & Grooms, D. R. (2025). The Neuroplastic Outcomes from Impaired Sensory Expectations (NOISE) hypothesis: How ACL dysfunction impacts sensory perception and knee stability. Musculoskeletal Science and Practice, 75, 103222. https://doi.org/10.1016/j.msksp.2024.103222

57. Shelbourne, K. D., & Nitz, P. (1990). Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. The American Journal of Sports Medicine, 18(3), 292–299. https://doi.org/10.1177/036354659001800314

58. Shelbourne, K. D., & Urch, S. E. (2020). Cyclops lesion: A cause of loss of extension after ACL reconstruction. Sports Health, 12(4), 342-348. https://doi.org/10.1177/1941738119896014

59. Sonnery-Cottet, B., Conteduca, J., Thaunat, M., et al. (2021). Technical errors and complications in ACL reconstruction: How to avoid loss of motion. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 107(6), 102984. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.102984

60. Sun, J-N., Shan, Y-Z., Wu, L-X., Li, N., Xu, F-H., Kong, X-R., & Zhang, B. (2023). Preoperative high-intensity strength training combined with balance training can improve early outcomes after total knee arthroplasty. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 18, 692. https://doi.org/10.1186/s13018-023-04197-3

61. Tang, Y., Zhao, Y., & Zhou, C. (2023). The role of TGF-β/Smad signaling in postoperative arthrofibrosis: From molecular mechanisms to therapeutic perspectives. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 11, 1229456. https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1229456

62. Tedesco, S., Manzano Torre, O., Belcastro, M., Torchia, P., Alfieri, D., Khokhlova, L., Komaris, D. S., & O'Flynn, B. (2022). Design of a multi-sensors wearable platform for remote monitoring of knee rehabilitation. IEEE Access, 10, 98309-98328. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3204969

63. Tok, F., & Özgül, B. (2023). Prevention of knee stiffness following ligament reconstruction: Understanding the role of arthrogenic muscle inhibition (AMI). Joint Diseases and Related Surgery, 34(3), 503–510. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38056774/

64. Usher, K. M., et al. (2019). Pathological mechanisms and therapeutic outlooks for arthrofibrosis of the knee. Bone Research, 7, 39. https://doi.org/10.1038/s41413-019-0047-x

65. van Melick, N., et al. (2023). Evidence-based clinical practice update: Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. British Journal of Sports Medicine, 57(14), 912-920. https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106815

66. Wada, O., Hirano, K., & Takahashi, H. (2023). Optimal NMES parameters for quadriceps recovery after ACL reconstruction: A randomized crossover trial. BMC Musculoskeletal Disorders, 24(1), 72. https://doi.org/10.1186/s12891-023-06075-4

67. Weiner, T. R., Shah, R. P., Neuwirth, A. L., et al. (2024). Soft tissue laxity is highly variable in patients undergoing total knee arthroplasty. Arthroplasty, 6, 45. https://doi.org/10.1186/s42836-024-00268-w

68. Wellsandt, E., & Snyder-Mackler, L. (2024). Return-to-sport criteria and biomechanical readiness following ACL reconstruction. Sports Health, 16(2), 123-132. https://doi.org/10.1177/19417381231210988

69. Wu, D., Zhao, X., Wu, B., Zhou, L., Luo, Y., Huang, X., Xu, W., & Wang, S. (2023). Subregional analysis of joint stiffness facilitates insight into ligamentous laxity after ACL injury. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 11. https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1298402

70. Yang, S., et al. (2023). Computational study of extrinsic factors affecting ACL strain during single-leg jump landing. BMC Musculoskeletal Disorders, 25, 318. https://doi.org/10.1186/s12891-024-07372-7

71. Yoo H, Marappa-Ganeshan R. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Knee Anterior Cruciate Ligament. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559233/

72. Yoon, H. S., Park, S. J., & Kim, D. K. (2021). Effects of hydrotherapy on knee proprioception and balance after ACL reconstruction. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 34(5), 857–865. https://doi.org/10.3233/BMR-200138

УДК: 618.14+616-006.36-085

ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ЖЕНЩИН С МИОМОЙ МАТКИ

Юлдашева Д.Ю., Ирназарова Д.Х., Ахмедова Г.А., Ирназаров А.А.
Ташкентский государственный медицинский университет.

БАЧАДОН МИОМАСИ БЎЛГАН АЁЛЛАРДА КЛИНИК-АНАМНЕСТИК КЎРСАТКИЧЛАР ВА ҲАЁТ СИФАТИНИ ЎРГАНИШ

Юлдашева Д.Ю., Ирназарова Д.Х., Ахмедова Г.А., Ирназаров А.А.
Тошкент давлат тиббиёт университети.

STUDY OF CLINICAL AND ANAMNESTIC PARAMETERS AND QUALITY OF LIFE OF WOMEN WITH UTERINE FIBROIDS

Yuldasheva D.Yu., Irnazarova D.Kh., Akhmedova G.A., Irnazarov A.A.
Tashkent State Medical University.

Резюме. *Миома матки является одной из самых распространенных доброкачественных опухолей у женщин в гинекологической практике. Целью исследования явилось изучение клинико-анамнестических параметров и качества жизни женщин с миомой матки. Нами обследованы 200 женщин на базе Многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии. Всем женщинам проведены клинико-анамнестические, социологические, инструментальные методы исследования. У 2/3 женщин с симптомной миомой выявлен низкий индекс качества жизни. Также анализ клинико-анамнестических показателей показал, что наибольшую сумму эпигенетических предикторов к заболеванию у данной группы.*

Ключевые слова: *Миома матки, качество жизни, индекс качества жизни (ИКЖ), факторы риска, опросник UFS-QoL.*

Резюме. *Бачадон миомаси гинекологик амалиётда аёлларда энг кўп учрайдиган яхши сифатли ўсмалардан биридир. Тадқиқотнинг мақсади бачадон миомаси бўлган аёлларнинг клиник-анамнестик параметрлари ва ҳаёт сифатини ўрганиш эди. Тошкент тиббиёт академияси кўп тармоқли клиникасида 200 нафар аёлни кўрикдан ўтказдик. Барча аёллар клиник-анамнестик, социологик ва инструментал тадқиқот усулларидан ўтдилар. Симптомли миомаси бўлган аёлларнинг 2/3 қисми ҳаёт сифати паст кўрсаткичга эгалиги аниқланди. Шунингдек, клиник-анамнестик кўрсаткичлар таҳлили шуни кўрсатдики, бу гуруҳ касалликнинг эпигенетик башоратчиларининг улуши энг юқори эди.*

Калит сўзлар: *бачадон миомаси, ҳаёт сифати, ҳаёт сифати индекси (ҲСИ), хавф омиллари, UFS-QoL сўровномаси.*

Resume. *Uterine fibroids are one of the most common benign tumors in women in gynecological practice. The aim of the study was to study the clinical and anamnestic parameters and quality of life of women with uterine fibroids. We examined 200 women at the Multidisciplinary Clinic of the Tashkent Medical Academy. All women underwent clinical, anamnestic, sociological, and instrumental research methods. 2/3 of women with symptomatic fibroids have a low quality of life index. Also, an analysis of clinical and anamnestic indicators showed that this group has the highest amount of epigenetic predictors of the disease.*

Keywords: *Uterine fibroids, quality of life, index of quality of life, risk factors, UFS-QoL questionnaire.*

Актуальность. Миома макти (ММ) представляет собой моноклональную опухоль, которая исходит из гладкомышечных клеток шейки или тела матки. ММ, является одной из самых распространенных доброкачественных опухолей у женщин, занимая одно из первых мест в структуре гинекологических заболеваний [1, 8, 10]. Заболевание чаще выявляется в возрасте 32-34 лет, заболеваемость достигает своего пика к началу менопаузы [9], а самое большое количество гистерэктомий выполняется у пациенток в возрасте 44-45 лет [2].

Миома может вызывать различные гинекологические проблемы, включая аномальные маточные кровотечения, тазовые боли, осложнения беременности и бесплодие, тем самым ухудшает качество жизни женщин. На долю миомы приходится 29% всех гинекологических госпитализаций женщин, также она является основной причиной (40-60%) ежегодно выполняемых гистерэктомий [7]. Систематический обзор эпидемиологии ММ (Stewart E.A. et al., 2020) показал, что частота заболеваемости и распространенности широко варьируют в зависимости от метода диагностики и изучаемой популяции [9].

Целью исследования явилось изучение клинико-анамнестических параметров и качества жизни женщин с миомой матки.

Материалы и методы исследования. Проведено открытое проспективное когортное исследование в период с 2021 по 2023 года, которое было основано на клинико-лабораторном обследовании 200 женщин репродуктивного и пременопаузального возраста, поступивших в Центр женского здоровья и отделение гинекологии Многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии. Женщины были разделены на группы: основную, (n=102) пациентки с ММ, которая в свою очередь была разделена на 2: с симптомной (n=53) и бессимптомной (n=49) ММ и контрольную группу, (n=98), которую составили здоровые женщины.

При работе с исследуемыми женщинами соблюдались диагностические мероприятия, согласно Национальному протоколу МЗ РУз [3].

Критерии включения: пациентки с диагнозом «Миома матки» с симптомным и бессимптомным течением и возраст от 18 до 54 лет, условно здоровые женщины без ММ сопоставимого возраста, наличие

менструаций, информированное согласие женщины на обследование.

Критерии исключения: возраст женщин до 18 и старше 54 лет, беременные, больные, состоящие на диспансерном учете; злоупотребление алкоголем, прием наркотиков, наличие злокачественных новообразований, хронические заболевания в стадии декомпенсации или обострения, отказ женщины от участия в исследовании.

Путем анкетирования тщательно изучены жалобы, собран анамнез перенесенных заболеваний, сопутствующих гинекологических и соматических заболеваний. Также изучались характер менструальной функции, акушерский и гинекологический анамнезы. Нами использованы специальная модифицированная шкала по факторам риска развития к ММ, созданная на основании международных гайд-лайнсов, а также опросник симптомов ММ и качества жизни – UFS-QoL для более детальной и объективной оценки, связанного со здоровьем исследуемых женщин. Всем пациенткам проведен гинекологический осмотр, при котором определялись размеры матки и её консистенция.

После формирования базы данных использовался статистический метод обработки данных.

Результаты исследования. Проведенный анализ возрастных характеристик исследуемых женщин показал, что средний возраст составил 18-54 лет. Наибольший средний возраст наблюдается у женщин основной группы: с бессимптомной миомой - 42,6±1 лет (n=49) и с симптомной - 43,5±0,2 лет (n=53), тогда как в контрольной группе (n=98) средний возраст составил 38,7±0,9 лет (p<0,001).

Изучение возрастных групп обследованных женщин показало, что в основной группе основную часть пациенток составляют позднего репродуктивного (40,8% и 45,3% соотвественно) и перименопаузального возраста (40,8% и 43,4% соответственно), при этом в контрольной группе превалировал поздний репродуктивный возраст (47,9%).

При анализе национальности большую часть исследуемых женщин составляли узбечки, как в группе контроля (93,9%), так и в основной группе (93,9% и 96,2% соответственно).

Городские жительницы превалировали над сельскими, в группе с бессимптомной ММ (57,1%), тогда как у женщин с симптомной ММ – сельские (56,6%). В группе контроля соотношение сельских и городских женщин были равнозначны (50%:50%).

По характеру трудовой деятельности женщины с симптомной ММ наиболее часто являлись домохозяйками (2/3 женщин) и наиболее меньше (1/5 женщин) были заняты интеллектуальным и физическим трудом, что показывает низкую осведомленность о данном заболевании и позднее обращение в лечебное учреждение, а также модифицирующий фактор гиподинамии, провоцирующий осложнения заболевания. В группе бессимптомной ММ и контроля показатели были практически с одинаковой частотой (P<0,05) (Рис.1).

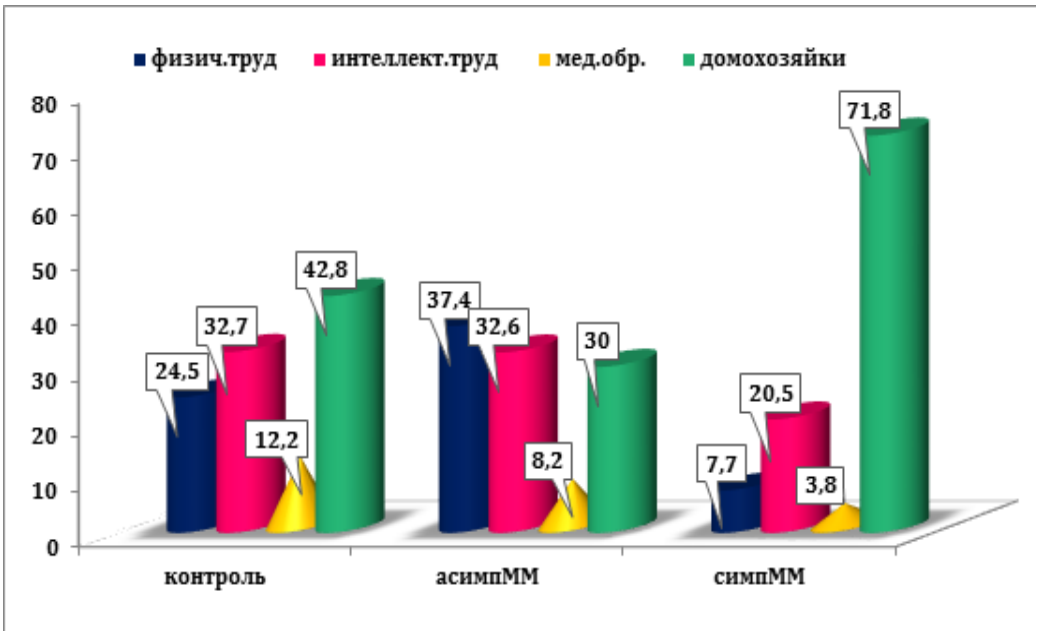


Рис. 1. Трудовая деятельность исследуемых женщин, %.

По анализу факторов риска к развитию ММ у исследуемых женщин основной группы в группе симптомной ММ (n=53), у 1,9% женщин высчитан высокий риск (31 баллов), у 84,9% - средний риск и у 11,3% - низкий риск, тогда как в группе бессимптомной миомы (n=49), сумма высокого риска не выявлена, средний риск выявлен у более половины исследуемых женщин этой группы (52,2%), а низкий – у 47,8% (p<0,001).

Проведенный анализ показал, что у большей части исследуемых женщин анамнез был отягощен экстрагенитальными заболеваниями, причем как в группе контроля, так и в основной. Наиболее часто имели место: анемия, частота которой в основной группе была выше по отношению к группе контроля в 3,7 раза (52,9 против 14,3%, соответственно), ожирение – в 2,4 раза (и 76,5 и 31,6%, соответственно), заболевания щитовидной железы – в 1,8 (34,3 и 19,4%, соответственно) и заболевания ЖКТ – в 1,3 раза (10,6 и 8,2%, соответственно) (рис. 2).

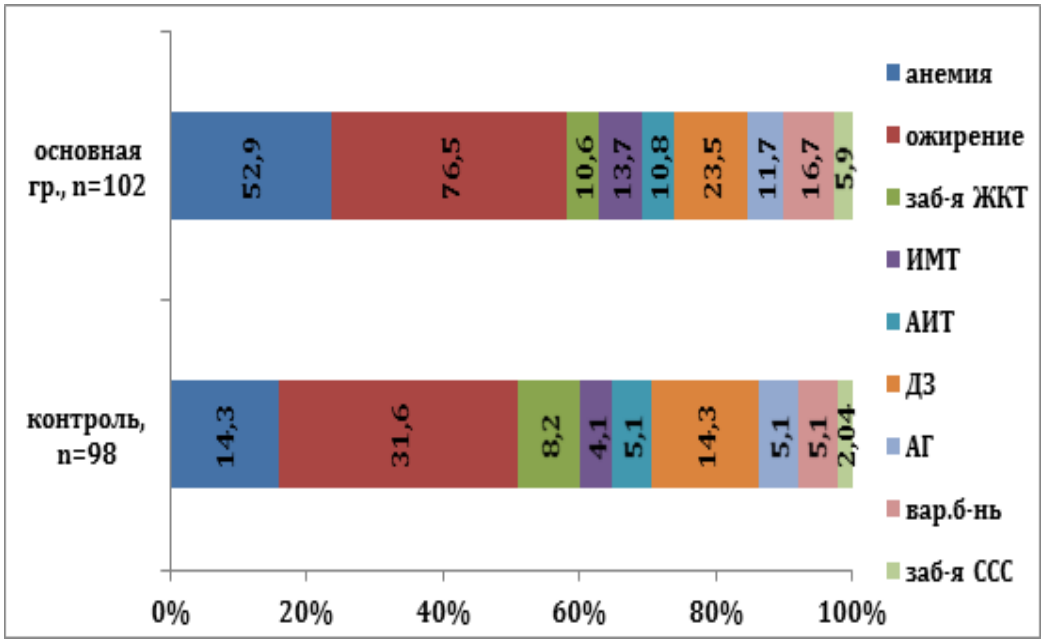


Рис. 2. Соматическая патология исследуемых женщин, %

При изучении гинекологического анамнеза обращает на себя внимание то, что в основной группе все патологии встречались в два и более раз по сравнению с контрольной группой.

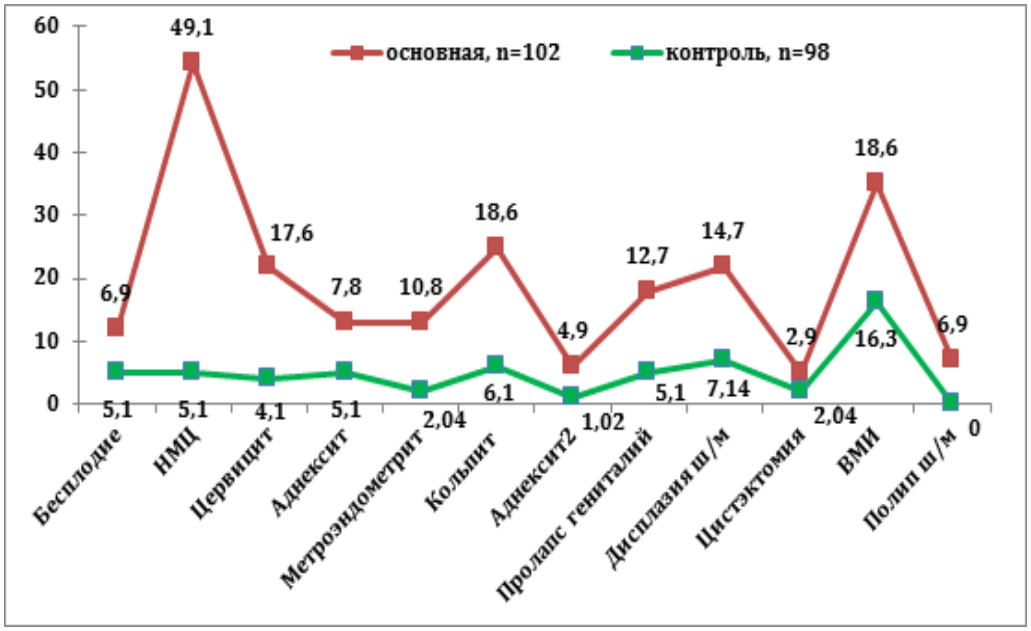


Рис. 3. Гинекологический анамнез исследуемых женщин, %.

Половина женщин основной группы (49,1%) имели клинику НМЦ в анамнезе, воспалительные заболевания органов малого таза (ВЗОМТ) в целом (54,8%), а, в частности, метроэндометрит (10,8%) и кольпит (18,6%), также имел место отягощенный гинекологический анамнез (рис. 3).

Из акушерского анамнеза большое внимание заслуживает наличие артифициального аборта, причем в основной группе в 2 раза выше, чем в контрольной (40,2 и 19,4%, соответственно). Именно этот отягощающий коморбидный фактор, вероятно мог послужить инициации развития миоматозных узлов (рис.4).

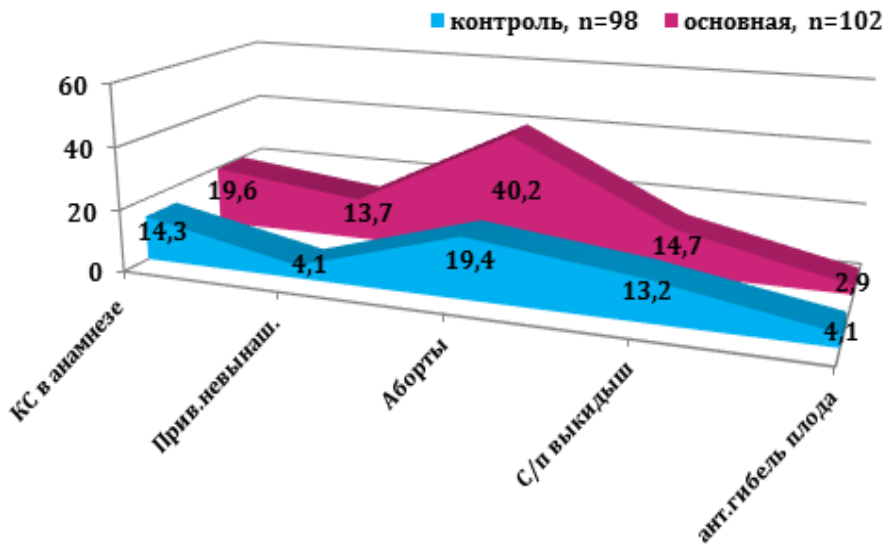


Рис. 4. Акушерский анамнез исследуемых женщин, %.

В анамнезе также отмечалось привычное невынашивание (13,7 и 4,1%, соответственно) и самопроизвольные выкидыши (14,7 и 13,2%, соответственно), чему способствовали, вероятнее всего на фоне сопутствующего метроэндометрита, большое число абортов, которые препятствовали нормальной нидации трофобласта вследствии локальных дегенеративных изменений. Высокий индекс заболеваемости и отягощенный соматический анамнез явились факторами риска, которые, вероятно, привели к нарушению как локального, так и общего иммунитета, а также созданию условий для развития миомы в последущем.

Для сравнительной оценки качества женщин исследуемых женщин основной группы, нами использован опросник UFS-QoL, специально модифицированного американской ассоциацией акушеров-гинекологов (ACOG, 2002) для пациенток, страдающих ММ.

Краткий, самостоятельно заполняемый пациентами опросник, является достаточно подробным и позволяет получить значимые оценки для клинических исследований. Сумма баллов вопросов оценивалась следующим образом: от «никогда» – 1 балл до «всегда» – 5 баллов. Значения опросника оценивали по сумме баллов: низкий индекс качества жизни (ИКЖ) <52,5 баллов, средний – 53-104 баллов и высокий – 105-175 баллов.

Этот опросник симптомов ММ более детально и объективно оценивает качество жизни пациенток, связанного со здоровьем [11].

В итоге каждая пациентка оценивала свое качество жизни как «хорошее», «удовлетворительное» или «плохое» согласно ИКЖ. Интерпретация результатов осуществлялась согласно приложенным инструкциям.

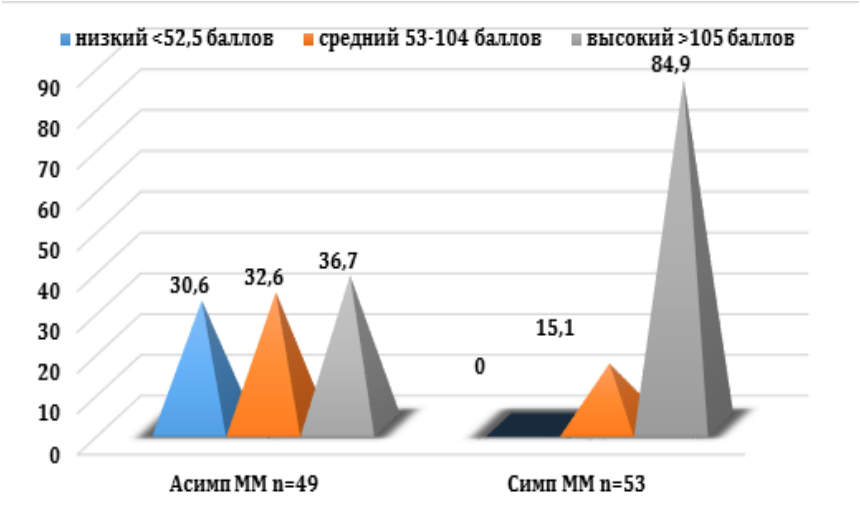


Рис. 5. ИКЖ женщин основной группы по опроснику UFS-QoL, %

Показатели тяжести симптомов по опроснику UFS-QoL у женщин основной группы показали, что больше всего беспокоят женщин с симптомной ММ, симптомы связанные с кровотечением и комплексом сопутствующих симптомов, и следствием их снижение физической и социальной активности, нарушение психического и сексуального здоровья: 84,9% женщин этой группы оценивали свое КЖ как «плохое», 1/3 женщин с

бессимптомной ММ – как «удовлетворительное» (рис. 5).

Клинические проявления миомы зависят от локализации и размеров опухоли, а также возраста женщины [4,5].

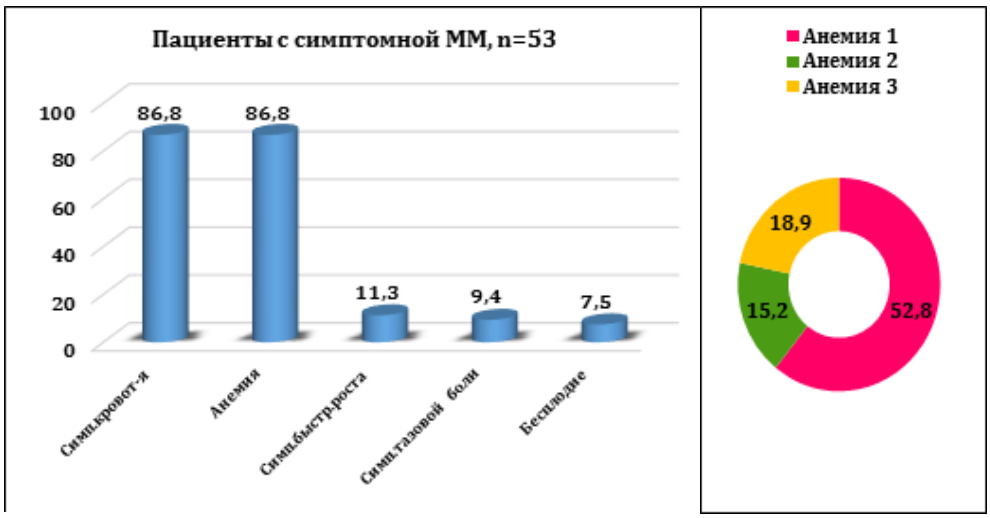


Рис. 6. Клиническая картина женщин с симптомной ММ, %.

Женщины с симптомной ММ основной группы (n=53) обратились с различными клиническими проявлениями: в большей степени превалировал симптом кровотечения и анемия у 86,8% (n=46), из них 18,9% женщинам произведена гемотрансфузия, вследствие тяжелой анемии; симптом быстрого роста – 11,3% (n=6), симптом тазовой боли (n=5) 9,4% и симптом бесплодия у 7,5% (n=4) (рис. 6).

Заключение. Резюмируя клинико-анамнестическую характеристику исследуемых женщин, нужно отметить, что ММ чаще диагностируется в позднем репродуктивном и перименопаузальном возрасте, чаще у домохозяек, не информированных об осложнений заболевания, с наличиями предрасполагающими факторами рисками к развитию заболевания, и проявляется чаще всего АМК, а осложнения миомы ухудшает качество жизни женщин данного контингента, приводя к органоуносящим хирургическим вмешательствам.

Список литературы:

1. Девятова Е.А., Цатурова К.А., Эсмурзиева З.И. Миома матки // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение №3. Журнал для непрерывного медицинского образования врачей. – 2015. – С. 80-91.
2. Кудрина Е.А., Бабурин Д.В. Миома матки: современные аспекты патогенеза и лечения // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. – 2016. – С. 4-11. DOI 10.18821/2313-8726-2016-3-1-4-10.
3. Стандарты диагностики и лечения гинекологических заболеваний в лечебных учреждениях системы здравоохранения РУз // МЗРУз. –2017. – С.23, 79-80.
4. David M., Pitz C.M., Mihaylova A. et al. Myoma-associated pain frequency and intensity: a retrospective evaluation of 1548 myoma patients // Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. – 2016. – № 199. – P. 137–140.
5. Giuliani E., As-Sanie S., Marsh E.E. Epidemiology and management of uterine fibroids // Int. J. Gynecol. Obstet. – 2020. – № 149. – P. 3–9.
6. Irnazarova D.Kh., Yuldasheva D.Yu., Najmutdinova D.K., Kayumova D.T., Sadikova D.R., Atahodjayeva F.A., Ahmedova G. Effect Of Excess Body Weight And Deficiency Of Vitamin D On The Clinical Course Of Uterine Fibroid. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 2020, Volume 7, Issue 3, Pages 3317-3329. https://ejmcm.com/article_4197.html
7. Philip M.R. et al. Uterine leiomyomas revisited with review of literature // Abdominal Radiology (2021) 46:4908–4926. https://doi.org/10.1007/s00261-021-03126-4
8. Rubisz P., Ciebiera M., Hirnle L., Zgliczynska M., Lozinski T., Dziegiel P., Kobierzycki C. The usefulness of immunohistochemistry in the di_erential diagnosis of lesions originating from the myometrium // Int. J. Mol. Sci. – 2019. – №20. – P.1133-1138.
9. Stewart E.A., Cookson C.L., Gandolfo R.A., Schulze-Rath R et al. Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review // BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. – 2017. – T. 124. – №. 10. – P.1501-1512. https://doi.org/10.1111/1471-0528.14640.
10. SOGC clinical practice guideline, The Management of Uterine Leiomyomas // J Obstet Gynaecol Can №318. – 2015. – P.157–178.
11. Spies J.B., Coyne K., Guaou N.G., Boyle D., Skyrnarz-Murphy K., Gonzalves S.M. The UFS-QoL, a New Disease-Specific Symptom andHealth-Related Quality of Life Questionnaire for Leiomyomata // The American College of Obstetricians and Gynecologists. Published by Elsevier Science Inc. – 2002 – Vol. 99, №2. – P.290-301. PII S0029-7844(01)01702-1.

УДК: 616.398-089.87-036.12:616.366-003.5-08

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПОВТОРНОГО НАБОРА МАССЫ ТЕЛА ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Ботиров Ж.А., Хайруллаев М.А., Ботиров А.К., Отакузиев А.З.
Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан, Андижан.

БАРИАТРИК МУОЛАЖАЛАРДАН КЕЙИН ТАНА ВАЗНИНИ ҚАЙТА ТЎПЛАШ УЧУН КОНСЕРВАТИВ ДАВОЛАШ ВА ЖАРРОҲЛИК ТАКТИКАСИ

Ботиров Ж.А., Хайруллаев М.А., Ботиров А.К., Отакузиев А.З.
Андижон давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон, Андижон.

CONSERVATIVE TREATMENT AND SURGICAL TACTICS FOR REPEATED BODY GROWTH AFTER BARIATRIC INTERVENTIONS

Botirov J.A., Xayrullayev M.A., Botirov A.K., Otakuziyev A.Z.
Andijan state medical institute, Uzbekistan, Andijan.

Аннотация. *Авторы отмечают, что Анализ данных мировой и отечественной практики подтверждает, что рост распространенности ожирения во всем мире, включая Узбекистан, приводит к увеличению числа бариатрических вмешательств. Однако длительные результаты лечения, особенно проблема ПНМТ, остаются недостаточно изученными и плохо прогнозируемыми. Авторы заключают, что таким образом, решение проблемы ПНМТ после бариатрических операций требует мультидисциплинарного подхода, сочетания современных методов диагностики, консервативной и хирургической терапии, а также учета региональных особенностей. Это позволит повысить эффективность лечения, снизить риск рецидивов и улучшить качество жизни пациентов.*
Ключевые слова: *ожирение; бариатрические операции; ПНМТ – повторный набор массы тела; СД-2 типа – сахарный диабет-2 типа.*

Аннотация. *Муаллифларнинг таъкидлашича, жаҳон ва маҳаллий амалиёт маълумотларининг таҳлили шуни тасдиқлайдики, бутун дунёда, шу жумладан Ўзбекистонда семизлик тарқалишининг ўсиши бариатрик аралашувлар сонининг кўпайишига олиб келмоқда. Бироқ, даволашнинг узоқ муддатли натижалари, айниқса ТВТО муаммоси етарлича ўрганилмаган ва ёмон башорат қилинмаган. Шундай қилиб, муаллифларнинг хулосаларига кўра, бариатрик жарроҳлик амалиётларидан кейин ТВТО муаммосини ҳал қилиш мултидиссиплинар ёндашувни, замонавий диагностика усулларини, консерватив ва жарроҳлик терапиясини бирлаштиришни, шунингдек, минтақавий хусусиятларни ҳисобга олишни талаб қилади. Бу даволаш самарадорлигини оширади, касалликнинг қайталаниш хавфини камайтиради ва беморларнинг ҳаёт сифатини яхшилайди.*
Калит сўзлар: *семизлик; бариатрик операциялар; ТВТО - тана вазнининг такрорий ортиши; 2-тоифа ҚД 2-тоифа қандли диабетдир.*

Abstract. *The authors note that the analysis of data from global and domestic practice confirms that the increase in the prevalence of obesity worldwide, including in Uzbekistan, leads to an increase in the number of bariatric interventions. However, long-term treatment outcomes, especially the PNMT problem, remain insufficiently studied and poorly predictable. The authors conclude that, thus, addressing the problem of PNMT after bariatric surgeries requires a multidisciplinary approach, a combination of modern diagnostic methods, conservative and surgical therapy, as well as consideration of regional characteristics. This will increase the effectiveness of treatment, reduce the risk of recurrence, and improve the quality of life of patients.*
Keywords: *obesity; bariatric operations; RMPT - repeated gain of body weight; Type 2 DM is type 2 diabetes mellitus.*

Консервативное лечение ПНМТ после бариатрии направлено на коррекцию пищевого поведения, повышение физической активности и медикаментозную поддержку с целью стабилизации или снижения массы тела [9]. Оно особенно эффективно при легких и умеренных формах ПНМТ.

Индивидуализированные программы питания, учитывающие особенности послеоперационного состояния и предпочтения пациента [35]. Цель - снижение калорийности рациона с акцентом на белки, минимизацию простых углеводов и насыщенных жиров. Обучение пациентов навыкам контроля порций, осознанному питанию и избеганию переедания [28]. Частое использование диет с высоким содержанием клетчатки и низким гликемическим индексом для улучшения чувства насыщения [34].

Регулярные аэробные и силовые тренировки не менее 150 минут в неделю [48]. Программы физической активности, адаптированные к уровню подготовки и состоянию здоровья пациента [36]. Использование технологий мониторинга активности - фитнес-браслеты, мобильные приложения [19].

Психотерапия, направленная на борьбу с пищевыми расстройствами, эмоциональным перееданием, снижением мотивации [36]. Групповые и индивидуальные консультации, когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) [9].

Применение современных препаратов для снижения массы тела - агонисты рецепторов GLP-1 (например, семаглутид), ингибиторы SGLT2 [9]. Использование препаратов, способствующих контролю аппетита и метаболических процессов. Медикаментозная терапия рекомендуется при неэффективности диеты и физических нагрузок, преимущественно у пациентов с умеренным ПНМТ [18;25;35;41].

При наличии у пациента МО консервативная терапия, как правило, недостаточно эффективна [45]. Несмотря на прогресс в начале лечения, достигнутый результат

удается удержать лишь в 5–10% случаев. В настоящее время снижение МТ с применением консервативной терапии рассматривают как подготовительный этап к проведению хирургического вмешательства [3;6]. Эффективность существенно варьируется в зависимости от мотивации пациента, длительности и степени ПНМТ [28]. При тяжелом ПНМТ консервативная терапия чаще всего не приводит к устойчивой ремиссии [46].

Таким образом, консервативное лечение - важный этап ведения пациентов с повторным набором массы тела после бариатрии, особенно на ранних стадиях. Комплексный подход с диетой, физической активностью, психотерапией и медикаментами позволяет добиться стабилизации и улучшения результатов [1;8;13;21;50].

Надежным способом устранения рецидива ожирения может быть удаление бандажа с одномоментным выполнением мини-желудочного шунтирования [13].

ПРЖ является одной из наиболее часто выполняемых в настоящее время бариатрических операций. В первый год повторного набора веса не отмечается, в течение второго рецидив заболевания наблюдается у 1% пациентов. В период от 3 до 5 лет набор МТ констатируется в 10-30% случаев. В более поздние сроки, по данным отдельных авторов, частота рецидива ожирения может достигать 50% [50]. В клинических исследованиях была показана зависимость показателей ПРЖ от диаметра калибровочного зонда. Применение бужа размером 36Fr позволяет добиться потери 78,3% избыточной массы тела через пять лет после операции, в то время как при использовании зонда 45Fr - только 42,7% [44].

Сохранение значительной части антрального отдела желудка при ПРЖ может быть причиной повторного набора веса. При начале линии резекции на расстоянии 6 см и более от привратника снижение избыточного веса составляет около 60%. Напротив, при расстоянии менее 4 см от пилоруса избыточная масса тела снижается на 75,5 0%. Удаление всего антрального отдела желудка позволяет добиться редукции 81,5 ± 22,9 % избыточной массы тела с минимальной частотой рецидива ожирения (до 5 0%) [47].

Употребление пищи с меньшим содержанием белка и жира приводит к меньшей частоте возврата веса. В первый год после операции у половины людей, перенесших ПРЖ, наблюдается дилатация желудка. В клинических исследованиях показано, что объем желудка увеличивается почти в 2 раза. Данный процесс не связан с увеличением калорийности питания и в первые полтора года не влияет на потерю веса и вероятность рецидива заболевания. Чем меньше изначально размер культи желудка, тем больше она подвержена дилатации [15]. Обычно отмечается преимущественное расширение фундального или расширение антрального отдела культи желудка. Указанный феномен важен при выборе варианта ревизионной операции после неудачной ПРЖ. При тяжелом ПНМТ, превышающем 25% от минимальной массы после бариатрии, требуется повторное хирургическое вмешательство [46]. Значительный ПНМТ (>25% от минимального веса) с клиническими признаками рецидива сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, гипертония) [9]. Анатомические изменения: дилатация желудочного рукава, расширение анастомозов, стриктуры [22;39;40]. Нарушения пищевого поведения, не поддающиеся коррекции консервативными методами [36]. Отсутствие противопоказаний к повторной операции.

Ключевая идея повторных операций при недостаточной эффективности продольной резекции желудка заключается в дополнении рестриктивного компонента процедуры мальабсорбтивным. Основная причина неудовлетворительных результатов желудочного шунтирования заключается в снижении рестриктивного компонента операции за счет увеличения диаметра гастроэнтероанастомоза или дилатации культи желудка [11;14].

Возможным вариантом коррекции ПНМТ после ПРЖ может быть выполнение гастропликации (в этом случае фактически Sleeve-plication) [7;26;27;37;43]. Один из часто применяемых способов повторных операций при наборе веса после ПРЖ - желудочное шунтирование Roux-en-Y. Данный подход практически всегда позволяет добиться хорошего результата. Желудочное шунтирование следует рассматривать в качестве варианта конверсии ПРЖ, если ее причиной служит тяжелый рефлюкс-эзофагит [50].

Эффективный метод лечения повторного набора веса после ПРЖ - операция SADI. Результаты применения SADI характеризуются хорошим рестриктивным и мальабсорбтивным компонентами [29]. Билиопанкреатическое шунтирование в качестве ревизионной операции после ПРЖ позволяет добиться снижения 85-90 % избыточного веса. Недостатком методики, особенно в качестве повторного вмешательства, является ее техническая сложность, несущая повышенный, по сравнению с другими вариантами хирургических вмешательств, риск осложнений [49].

Описанные методики повторных вмешательств не исключают рецидива ожирения в последующем. Приблизительно у 5% пациентов после ререзекции и клиновидной резекции «малого» желудка отмечается ПНМТ в течение 2 лет [23;32;38]. Ключевым и не имеющим до сегодняшнего дня ответа в подобной ситуации является вопрос оптимального соотношения длины петель тонкой кишки. При удлинении алиментарного сегмента до 250-300 см эффективного снижения МТ добиться не удается [30]. Напротив, перевод желудочного шунтирования Roux-en-Y в билиопанкреатическое с наложением анастомоза между алиментарной петлей и подвздошной кишкой в 70-100 см от илео-цекального перехода дает выраженный мальабсорбтивный эффект с хорошими результатами потери набранного веса. Однако в отдаленном периоде в 60% случаев отмечаются связанные с недостаточным всасыванием пищи осложнения. В 25% наблюдений требуются повторные хирургические вмешательства для устранения нутритивного дефицита [12].

Таким образом, после желудочного шунтирования возможны различные способы конверсии. В зависимости от анатомической ситуации, оправданными могут быть уменьшение объема желудка, укорочение алиментарной и общей петель тонкой кишки [7;13;17;25]. Конверсия ПРЖ в одноанастомозное или Roux-en-Y гастрошунтирование (OAGB, RYGB) - наиболее часто применяемый метод для повышения эффективности снижения веса и метаболического контроля [31]. Реэвакуация и рестрикция желудочного мешка - уменьшение объема желудка при дилатации [46]. Удлинение билиопанкреатического отрезка при OAGB или RYGB для усиления мальабсорбтивного эффекта [9]. Также используются эндоскопические методы (эндосфинктеропластика) в качестве промежуточного варианта [34].

Повышенный риск повторных хирургических

осложнений – несостоятельность швов, кровотечений, стриктур [46]. Риск дефицита микроэлементов и белков при увеличении мальабсорбции [35]. Психологические и социальные аспекты требуют длительного исследования [36].

Перспективы и инновации. Использование роботизированных систем для повышения точности и безопасности операций [20]. Разработка новых техник, направленных на минимизацию инвазивности и снижение риска осложнений [9].

Рестриктивные бариатрические вмешательства представляют собой эффективный метод лечения ожирения и связанных с ним метаболических нарушений. Каждая из методик - имеет свои преимущества, недостатки и спектр показаний [24;42].

Лапароскопическая слив-резекция желудка в настоящее время является наиболее широко применяемой рестриктивной операцией благодаря хорошим результатам в отношении снижения веса и коррекции сопутствующих заболеваний, относительной технической простоте и приемлемому профилю безопасности. Однако она сопряжена с риском специфических осложнений, включая несостоятельность линии швов и гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь, что требует тщательного отбора пациентов и соблюдения технических аспектов операции [16].

Выбор оптимального варианта хирургического лечения должен основываться на индивидуальных особенностях пациента, включая ИМТ, сопутствующие заболевания, анатомические особенности, пищевое поведение и психологические характеристики. Мультидисциплинарный подход, стандартизация хирургической техники, тщательная предоперационная подготовка и комплексное послеоперационное ведение позволяют минимизировать риски и оптимизировать результаты лечения [33].

Дальнейшие исследования должны быть направлены на совершенствование хирургической техники, разработку персонализированного подхода к выбору бариатрической процедуры, поиск новых методов профилактики и лечения осложнений, а также оценку долгосрочных результатов различных вмешательств в отношении снижения веса, коррекции сопутствующих заболеваний и качества жизни пациентов. Повторная хирургия является эффективным методом лечения тяжелого ПНМТ, но требует тщательного отбора пациентов и комплексного предоперационного обследования. Индивидуальный подход и современные технологии позволяют достичь высоких результатов и улучшить качество жизни.

Республика Узбекистан, как страна с быстрорастущей заболеваемостью ожирением, сталкивается с увеличением числа бариатрических операций и, соответственно, с проблемой ПНМТ после хирургического лечения ожирения [4]. Учет региональных особенностей имеет важное значение для оптимизации диагностики и терапии. По данным Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, распространенность избыточной МТ и ожирения за последние 10 лет выросла на 25% [2]. Общее количество бариатрических вмешательств ежегодно увеличивается на 15-20% [4]. Несмотря на рост операций, статистика по ПНМТ и рецидивам в стране недостаточно систематизирована, что затрудняет выработку единых рекомендаций [5].

Традиционные пищевые привычки, высокая калорийность рациона, частое употребление мучных и жирных блюд [5]. Ограниченный доступ к профессиональной диетологической и психологической поддержке в регионах [4]. Недостаточное информирование пациентов о важности длительного наблюдения и соблюдения рекомендаций [2].

Высокая доля пациентов с сочетанным СД-2 типа, что усложняет коррекцию массы тела [5]. Частое несоблюдение режима физических нагрузок из-за климатических и инфраструктурных особенностей [4]. Психологические барьеры: низкая мотивация и стереотипы, связанные с ожирением [4]. Поэтому назрела необходимость разработки национальных рекомендаций с учетом региональной специфики [2], внедрение программ профилактики ПНМТ с использованием телемедицины и дистанционного мониторинга [4], а также повышение квалификации специалистов и обучение пациентов [5].

Решение проблемы ПНМТ после бариатрических операций в Узбекистане требует комплексного подхода, включающего адаптацию международных протоколов, развитие инфраструктуры и повышение осведомленности пациентов и специалистов.

Резюме. В ходе обзора литературы был рассмотрен комплекс вопросов, связанных с проблемой ПНМТ после бариатрических операций - одного из ключевых вызовов современной бариатрической хирургии. Анализ данных мировой и отечественной практики подтверждает, что рост распространенности ожирения во всем мире, включая Узбекистан, приводит к увеличению числа бариатрических вмешательств. Однако длительные результаты лечения, особенно проблема ПНМТ, остаются недостаточно изученными и плохо прогнозируемыми. Основные факторы риска ПНМТ - анатомические изменения после операции, гормональные и метаболические нарушения, поведенческие и психологические аспекты, а также социально-экономические условия. Консервативное лечение - диетотерапия, физическая активность, психологическая поддержка и медикаментозная терапия - эффективно на ранних стадиях и при умеренном повторном наборе массы тела. При тяжелом рецидиве показана повторная бариатрическая операция с учетом индивидуальных анатомо-физиологических особенностей пациента.

Таким образом, решение проблемы ПНМТ после бариатрических операций требует мультидисциплинарного подхода, сочетания современных методов диагностики, консервативной и хирургической терапии, а также учета региональных особенностей. Это позволит повысить эффективность лечения, снизить риск рецидивов и улучшить качество жизни пациентов.

Список литературы:

1. Аскерханов Р., Хатьков И., Бодунова Н.А., и др. Первый опыт лапароскопической гастропликации у пациентов с морбидным ожирением //Эндоскопическая хирургия. - 2017. - Т. 23. - № 1. - С. 6-9.

2. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Отчет о глобальном состоянии здоровья. 2023.

3. Ершова Е.В., Трошина Е.А., Федорова О.С., и др. Морбидное ожирение возможности консервативной терапии //Ожирение и метаболизм. - 2010. - Т. 7. - №4. - С. 40-43.

4. Иванов И.И. Бариатрическая хирургия в Узбекистане: статистика и результаты //Мед наука Узбекистан. -2024; 1(1): 10-17.

5. Мирзаев А.С. Психологические аспекты

ожирения и бариатрической хирургии в Республике Узбекистан //Мед наука Узбекистан. -2023; 2(1): 20-28.

6. Савельева Л.В. Современная концепция лечения ожирения //Ожирение и метаболизм. - 2011. - Т. 8. - №1. - С. 51-56.

7. Angerisani L., Vitiello A., Santonicola A. Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Sleeve Gastrectomy as Revisional Produres after Adjustsble Gastric Bypass: 5-Year Outcomes // Obes. Surg. 2017. Vol. 27. P. 1430-1437.

8. Aridi H, Wehbe M, Shamseddine S, et al Long-term outcomes of Roux-en-Y gastric bypass conversion of failed Laparoscopic gastric band. Obes Surg. 2017;27(6):1401-1408.

9. ASMBS/IFSO. Clinical practice guidelines on revisional bariatric surgery. -2022.

10. Bacon et al. Protein intake post-MBS review. -2025.

11. Baretta GA, ALhinho HC, Matias JE, et al Argon plasma coagulation of gastrojejunaL anastomosis for weight regain after gastric bypass //Obes Surg. -2015;25(1):72-79.

12. BuchwaLd H, Oien DM. Revision Roux-en-Y gastric bypass to biliopancreatic Long-Limb gastric bypass for inadequate weight response: case series and analysis // Obes Surg. -2017;27(9):2293-2302.

13. Chansaenroj P., Aung L., Lee W. Et al. Revision Procedures After Failed Adjustable Gastric Banding: Comparison of Efficacy and Safery //Obes. Surg. -2017. Vol. 27. P. 2861-2867.

14. Dayyeh B, Jirapinyo P, Thompson C. Plasma ghrelin Levels and weight regain after Roux-en-Y gastric bypass surgery //Obes Surg. -2017;27(4):1031-1036.

15. Disse E, Pasquer A, PeLascini E, et al DiLatation of Sleeve gastrectomy: myshts or ortality? //Obes Surg. -2017;27(1):30-37.

16. Endoscopic sleeve gastroplasty meta-analysis // Obesity Surgery. -2020.

17. English W.J., DeMaria E.J., Brethauer S.A. et al. American society for metabolic and bariatric surgery estimation of metabolic and bariatric procedures performed in the United States in 2016 //Surg Obes Relat Dis. -2018; 14(3): 259–63.

18. Fardous Soliman et al. Nutrition interventions review //Egyptian Journal of Internal Medicine. -2025.

19. Frontiers review. Digital health and artificial intelligence in obesity management. -2022-2023.

20. Frontiers review. Genetic and microbiome factors in obesity and weight regain. -2023.

21. Gloy V.L. et al. Bariatric surgery vs non-surgical treatment: systematic review (BMJ, 2013).

22. Guarderas A., et al. Hormonal and metabolic predictors of weight regain after bariatric surgery //Obes Surg. -2022; 32(7): 3200-3208.

23. Hamdi A, Julien C, Brown P, et al Midterm outcomes of revisionaL surgery for castric pouch and gastroLe-LunaL anastomotic enlargement in patients with weight regain after gastric bypass for morbid obesity //Obes Surg. -2014;24(8):1386-1390.

24. Health at a Glance 2023 –Overweight and Obesity // OECD. Prevention and treatment of nutritional complications //Science Direct, 2020.

25. Himpens J, Ramos A, WeLbourn R, et al. Fourth IFSO GLobaL Registry Report 2018. Dendrite Clinical Systems Ltd, HenLey-On-Thames, RG9 1AY, UKIS-BN978-0-9929942-7-3. - 2018.

26. IFSO Global Registry Report. -2023. Therapeutic Options for Recurrence after MBS //IFSO. -2024.

27. International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) //Global Bariatric Surgery Data Report. -2023.

28. King W.C., et al. Weight regain after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis //Surg Obes Relat Dis. -2019; 15(3): 561-577.

29. Kodilinye et al. Complications of MBS review. 2025.

30. Langer FB, Prager G, PogLitsch M, et al Weight Loss and weight regain-5-year foLLow-up for circuLar- vs. Linear-stapLed gastrojejunostomy in Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass //Obes Surg. -2013;23(6):776-781.

31. Lee W.J., et al. Revisional bariatric surgery: current concepts and perspectives //Obes Surg. -2019; 29(9): 2944-2953.

32. Lemmens L. Banded gastric bypass: better Long-term results? A cohort study with minimum 5-year foLLow-up //Obes Surg. -2017;27(4):864-872.

33. Long-term complications of weight loss // OAEPublish. -2023.

34. Lopez-Nava G., et al. Endoscopic evaluation and treatment of post-bariatric surgery complications //Obes Surg. -2021; 31(2): 784-793.

35. Mechanick J.I., et al. Clinical practice guidelines for perioperative nutrition and metabolic support in bariatric surgery //Endocr Pract. -2020; 26(12): 1346-1359.

36. Miller J., Smith K. Psychological predictors of weight regain after bariatric surgery: a meta-analysis // Journal of Clinical Psychology in Medical Settings. -2021. -Vol. 28, Issue 3. -P. 451–468.

37. Obeidat F, Shanti H, Mismark A, et al. The magnitude of antral resection in Laparoscopic sleeve gastrectomy and its relationship to excess weight Loss // Obes Surg. -2015;25(10):1928-1932.

38. Obesity Management in Adults Review //JAMA. -2023.

39. Obesity review article //BMJ Public Health. -2024.

40. Obesity topic summary – WHO. -2025.

41. Optimizing Nutritional Management Before and After Bariatric Surgery" //Nutrients. -2025.

42. Prevention and treatment of nutritional complications, 2020.

43. Rubino F., Nathan D.M., Eckel R.H., et al. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations // Diabetes Care. -2016;39(6):861-877.

44. Ruiz-Tovar J, Martinez R, Bonete JM, et al. Long-term weight and metabolic effects of Laparoscopic sleeve gastrectomy calibrated with a 50-fr boogie //Obes Surg. -2016;26(1):32-37.

45. Schauer P.R., Bhatt D.L., Kirwan J.P., et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes //N Engl J Med. -2017;376(7):641-651.

46. Schlottmann F., et al. Revisional bariatric surgery: indications and outcomes //Surg Endosc. -2020; 34(3): 1087-1096.

47. Seki Y, Kasama K, Hashimoto K. Long-term outcome of Laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese Japanese patients //Obes Surg. -2016;26(1):138-145.

48. Stevens J., et al. Body composition assessment methods in obesity research //Nutr Rev. -2021; 79(2): 126-137.

49. Topart P, Becouarn G, Delarue J. Weight Loss and nutritional outcomes 10 years after biliopancreatic diversion with duodenal switch //Obes Surg. -2017;27(7):1645-50.

50. van Wezenbeek MR, van Oudheusden TR, de Zoete JP, et al. Conversion to gastric bypass after either failed gastric band or failed sleeve gastrectomy //Obes Surg. -2017;27(1):83-89.

УДК: 618.145-006.5

ЭНДОМЕТРИЙ ПОЛИПИ ВА СЕМИЗЛИК ОРАСИДАГИ ЎЗАРО БОҒЛИҚЛИКНИ ЎРГАНИШ

Садикова Д.Р, Ирназарова Д.Х., Ахмедова Г.А., Хўжаева Д.С.
Тошкент давлат тиббиёт университети.

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭНДОМЕТРИАЛЬНОГО ПОЛИПА И ОЖИРЕНИЯ

Садыкова Д.Р., Ирназарова Д. Х., Ахмедова Г.А., Ходжаева Д.С.
Ташкентский государственный медицинский университет.

STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ENDOMETRIAL POLYP AND OBESITY

Sadikova D.R., Irnazarova D.Kh., Axmedova G.A., Khujaeva D.S.
Tashkent State Medical University.

Аннотация: *Сўнгги йиллардаги халқаро илмий тадқиқотлар натижаларига таянган ҳолда семизликда юзага келувчи гормонал дисбаланс, инсулин резистентлик эндометрий пролифератив жараёнларига қандай таъсир этишини ўрганиш аҳамиятга молик масаладир. Шунингдек, эндометрий полипларини диагностика қилиш, даволашнинг замонавий ёндашувлари, қайталанишнинг олдини олиш ва метаболик ҳолатни нормаллаштиришнинг аҳамияти долзарбдир.*
Калит сўзлар: *Эндометрий полипи, семизлик, гормонал дисбаланс, инсулинорезистентлик, гистероскопия.*

Аннотация. *В последние годы особую научную значимость приобретает изучение влияния гормонального дисбаланса, инсулинорезистентности возникающих при ожирении, на пролиферативные процессы в эндометрии. Данные патофизиологические изменения рассматриваются как важные звенья в механизмах формирования гиперпластических процессов эндометрия. Кроме того, значительное внимание уделяется современным методам диагностики и лечения эндометриальных полипов, разработке эффективных стратегий профилактики их рецидивов, а также коррекции метаболических нарушений, что имеет решающее значение для снижения риска повторного развития патологического процесса и улучшения репродуктивного здоровья женщин.*
Ключевые слова: *эндометриальный полип, ожирение, гормональный дисбаланс, инсулинорезистентность, гистероскопия.*

Abstract. *In recent years, particular scientific attention has been focused on investigating the impact of hormonal imbalance, insulin resistance associated with obesity on proliferative processes in the endometrium. These pathophysiological mechanisms are considered to play a key role in the development of endometrial hyperplastic processes. Moreover, significant attention is being given to modern approaches to the diagnosis and treatment of endometrial polyps, the development of effective strategies for preventing their recurrence, and the correction of metabolic disorders, which is crucial for reducing the risk of disease relapse and improving women's reproductive health.*
Keywords: *endometrial polyp, obesity, hormonal imbalance, insulin resistance, hysteroscopy.*

Кириш. Эндометрий полипи (ЭП) — бу бачадон ички қатламидаги маҳаллий гиперпластик ўсиш бўлиб, у стромал ва без тузилмаларининг кўпайиши натижасида шаклланади [11]. Ушбу патологик жараён кўпинча репродуктив ёшдаги ва перименопаузадаги аёлларда учрайди, аммо сўнгги йилларда ёш беморлар орасида ҳам кўпаяётгани кузатилмоқда. ЭП лари жуда кўп ҳолларда бенинг (яхши сифатли) тузилишга эга бўлса-да, уларда атипия ва премалигнизация хавфи мавжуд бўлиб, бу ҳолат гинекология амалиётида катта аҳамиятга эга.

Сўнгги йилларда ЭП лари билан боғлиқ этиологик омиллар ичида семизлик муҳим клиник ва патогенетик аҳамиятга эга деб ҳисобланмоқда [16]. Семизлик, айниқса абдоминал ёки висцерал турдаги, аёлларда гормонал дисбаланс, гиперэстрогения ва инсулин резистентлик билан кечади. Бу ҳолатлар эндометрий тўқимасидаги пролифератив фаолиятни кучайтиради, полип ҳосил бўлишининг асосий механизмини шакллантиради [2, 7].

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) маълумотларига кўра, 2024 йилда аёллар орасида семизлик даражаси 38%дан ошган, бу эса репродуктив касалликларнинг, жумладан эндометрий гиперплазия ва полипларининг ўсишига олиб келган. Кўплаб тадқиқотлар тана вазни индекси (ТВИ) > 30 кг/м² бўлган аёлларда эндометрий полиплари ривожланиш хавфи икки баравардан зиёд эканини кўрсатган.

ЭП ининг ривожланиши кўп омилли жараён бўлиб, у гормонал, метаболик ва молекуляр механизмлар билан боғлиқ. Семизлик фонидаги адипокинлар (лептин, адипонектин), илтиҳобий цитокинлар (IL-6, TNF-α) ва ароматаза фаоллиги ошиши эндометрий ҳужайраларидаги пролифератив сигналларни кучайтиради [4,15]. Шу сабабли, семизлик на фақат функционал, балки морфологик ўзгаришларни ҳам келтириб чиқаради.

Ушбу мақоланинг мақсади — семизликнинг ЭП ривожланишига таъсир этувчи асосий механизмларини ёритиш, сўнгги илмий маълумотларни таҳлил қилиш ва профилактик ҳамда терапевтик ёндашувларни кўриб чиқишдан иборат.

Эпидемиология ва аҳамияти. ЭП лари гинекологик амалиётда кенг тарқалган касаллик ҳисобланади. Турли тадқиқотларга кўра, улар умумий аёллар популяциясининг 10–24% фоизида учрайди, менопаузадаги аёллар орасида эса бу кўрсаткич 31–34% гача етади. Бунда семизлик, гипертония, қандли диабет ва дислипидемия каби метаболик синдром компонентлари билан боғлиқ ҳолатлар муҳим роль ўйнайди.

ТВИ 28 кг/м² дан юқори бўлган аёлларда эндометрий полипи ривожланиш хавфи 2,5 марта ошган. Шунингдек, семиз аёлларда полиплар кўпинча кўп сонли бўлади ва уларда без ва строма гиперплазияси даражаси юқорироқ бўлади [10].

Беморларнинг ёши ҳам аҳамиятли омиллардан бири

ҳисобланади. Репродуктив ёшдаги аёлларда полиплар кўпинча гормонал номутаносиблик билан боғлиқ бўлса, перименопаузал ва постменопаузал даврда улар метаболик бузилишлар билан чамбарчас боғланган. 45 ёшдан юқори бўлган аёлларда семизлик фонида эндометрий полиплари икки баравар кўп учраши қайд этилган.

ЭП клиник жиҳатдан қуйидаги белгилари билан намоён бўлади: ациклик ёки узайтирилган бачадон қон кетишлари, меноррагия ёки метроррагия, туғмаслик (инфертилитет), айрим ҳолларда симптомсиз кечиш. Шу билан бирга, эндометрий полиплари эндометрий аденокарциномаси учун хавф омили сифатида ҳам қаралади. Бу айниқса семизлик билан бирга кечган ҳолларда муҳим аҳамият касб этади, чунки ортиқча ёғ тўқималаридаги ароматаза ферменти андрогенларни эстрогенларга айлантириб, эндометрий гиперэстрогениясини кучайтиради [10].

Шунингдек, бир қатор мета-таҳлиллар кўрсатганидек, семизлик фонидаги ЭП лари кўпинча рецидивга мойил бўлиб, полипэктомиядан кейинги қайта ўсиш хавфи нормал вазндаги аёлларга нисбатан 1,8–2,3 марта юқори бўлади [13, 16].

Буларнинг барчаси семизликни ЭП ининг асосий модификацияланадиган хавф омили сифатида қараш зарурлигини кўрсатади. Шу боис, клиник амалиётда вазн назорати, метаболик параметрларни мониторинг қилиш ва гормонал фонни баҳолаш полипларнинг олдини олишда муҳим аҳамиятга эга.

Патогенез ва молекуляр механизмлар. ЭП ининг ривожланиши — кўп омилли, гормонал ва молекуляр ўзгаришлар билан боғлиқ мураккаб жараён. Семизлик фонида бу жараён янада фаоллашади, чунки ёғ тўқимаси эндокрин орган сифатида фаолият кўрсатиб, бир қатор биологик фаол моддаларни — адипокинлар, цитокинлар, ва ферментларни ишлаб чиқаради.

Гиперэстрогения ва ароматаза фаоллиги. Семизликда ёғ ҳужайраларида ароматаза ферменти фаоллиги ошади. У андрогенларни (андростендион, тестостерон) эстрон ва эстрадиолга айлантиради. Бунинг натижасида эндометрий тўқимаси доимий равишда юқори эстроген таъсири остида бўлади, бу эса гиперплазия ва полипогенезни рағбатлантиради. Шу билан бирга, прогестерон рецепторларининг фаоллиги пасаяди, бу эстроген-прогестерон мувозанатини бузади.

Инсулин резистентлик ва IGF-1 тизими. Семизлик билан кечувчи инсулин резистентлик эндометрий ҳужайраларидаги инсулин ва инсулинга ўхшаш ўсиш фактори-1 (IGF-1) рецепторларини фаоллаштиради. Zhou L. et al. (2024) тадқиқоти кўрсатганидек, IGF-1 ва унинг рецептори (IGF-1R) ЭП тўқималарида нормал эндометрийга нисбатан икки баравар кўп экспрессияланади. Бу пролиферация ва апоптознинг бузилишига олиб келади [17].

Адипокинлар (лептин ва адипонектин). Лептин — ёғ тўқимаси томонидан ишлаб чиқариладиган гормон бўлиб, у эндометрийдаги ҳужайра пролиферациясини рағбатлантиради ва яллиғланишни кучайтиради. Лептиннинг баланд даражалари ЭП ларидаги VEGF (angiogenez фактори) экспрессиясини ошириб, микрососудлар ўсишини кучайтиради. Аксинча, адипонектин антипролифератив таъсир кўрсатади, аммо семизликда унинг даражаси пасаяди [2, 10]. Шу сабабли, лептин/адипонектин нисбати ЭП ларининг биомаркери сифатида қаралмоқда [4].

Цитокинлар ва оксидловчи стресс. Семизликда TNF-α, IL-6 ва CRP даражалари ортиб, эндометрий микромуҳитининг яллиғланиш ҳолатини сақлаб туради. Бу цитокинлар NF-κB сигнал йўлини фаоллаштириб, ҳужайра циклининг бузилишига, антиапоптотик оқсиллар (Bcl-2, survivin) экспрессиясининг ошишига сабаб бўлади [12]. Шу билан бирга, оксидловчи стресс эндометрий ҳужайраларида ДНК шикастланишини келтириб чиқаради ва мутациялар хавфини оширади.

Генетик ва эпигенетик ўзгаришлар. Сўнгги тадқиқотлар ЭП ларида PTEN, KRAS, ва PIK3CA генларидаги мутацияларни аниқлаган. Бу ўзгаришлар ҳужайра ўсиш сигналларини ўзгартириб, автоном пролиферацияга олиб келади. Семизлик фонидаги гиперинсулинемия ва гиперэстрогения бу мутацияларнинг таъсирини кучайтиради. Шунингдек, микроРНК (miR-21, miR-155) экспрессиясининг ошиши эндометрий тўқимасида яллиғланиш ва пролиферацияга таъсир этувчи эпигенетик механизмлардан бири сифатида қаралмоқда.

Гормонал ва метаболик омиллар. ЭП ининг ривожланишида гормонал ва метаболик мувозанатнинг бузилиши асосий рол ўйнайди. Семизлик бу мувозанатни кўп йўналишларда бузиб, эндометрий тўқимасидаги пролифератив жараёнларни рағбатлантиради.

Эстроген-прогестерон дисбаланси. Семиз аёлларда периферик тўқималардаги ароматаза фаоллиги юқори бўлгани учун эстроген даражаси ортиб, прогестерон таъсири пасаяди. Бу ҳолат эндометрийда доимий пролиферацияга, безлар гиперплазиясига ва полип ҳосил бўлишига олиб келади [2, 9, 11]. Прогестерон физиологик жиҳатдан антипролифератив таъсирга эга бўлиб, эстроген билан рақобатда эндометрийнинг функционал ҳолатини назорат қилади. Шунинг учун прогестерон дефицити ёки унинг рецепторларининг экспрессияси пасайиши полипогенез учун қулай муҳит яратади [14].

Инсулин ва метаболик синдромнинг роли. Семизлик билан боғлиқ гиперинсулинемия эндометрий ҳужайраларидаги митоген таъсирни кучайтиради. Инсулин ва IGF-1 рецепторлари орқали MAPK ва PI3K/Akt сигнал йўллари фаоллашиб, ҳужайра ўсиши тезлашади [7, 8, 12].

Li N. et al. маълумотларига кўра, метаболик синдроми бўлган аёлларда ЭП ривожланиш хавфи соғлом аёлларга нисбатан 3,1 марта юқори бўлган [1, 9]. Шунингдек, уларда полипларнинг рецидивлашиш эҳтимоли ҳам юқори эканлиги аниқланган.

Лептин ва гормонал кросс-сигнализация. Лептин на фақат иштаҳани бошқарувчи гормон, балки эндокрин тизимдаги кўплаб сигнал йўлларига таъсир этувчи модулятордир [4]. У эндометрийдаги эстроген рецепторлари (ERα, ERβ) билан ҳамкорлик қилиб, ҳужайра пролиферациясини рағбатлантиради. Лептиннинг баланд концентрациясида эндометрий ҳужайраларида STAT3 ва ERK1/2 фосфорланиши кучайиши кузатилган. Бу ҳужайравий пролиферация ва яллиғланишнинг бир вақтда фаоллашувига сабаб бўлади [15].

Қалқонсимон без ва кортизол таъсири. Семизлик билан боғлиқ эндокрин бузилишлардан бири — гипотиреоз ва кортизолнинг ортиши. Қалқонсимон без гормонларининг етишмаслиги эстроген метаболизмини секинлаштиради, бу эса эндометрий тўқимасига узоқ муддатли гормон таъсирини кучайтиради. Шунингдек, семизликда стресс гормони — кортизол даражаси юқори бўлади, у яллиғланиш медиаторлари билан бирга эндометрийда фиброз ва микрососуд ўзгаришларини келтириб чиқаради [1].

Липид алмашинуви ва оксидловчи стресс. Семизликда триглицеридлар ва эркин ёғ кислоталари

концентрацияси юқори бўлади. Улар митохондриал функцияга таъсир кўрсатиб, реактив кислород турларини (ROS) кўпайтириши мумкин [3]. Бу эса эндометрий ҳужайраларида ДНК шикастланишига, tp53 фаоллигининг сусайишига ва апоптознинг ингибициясига олиб келади. Натижада, эндометрийда патологик ўсиш ва безлар гиперплазияси ривожланиши учун шароит яратилади.

Клиник кўринишлар ва диагностика. ЭП лари, айниқса семизлик фонида ривожланган ҳолларда, клиник жиҳатдан турли кўринишларда намоён бўлади. Улар симптомсиз кечиши мумкин, аммо кўпинча менструал бузилишлар, қон кетишлар ёки репродуктив функция билан боғлиқ муаммолар орқали аниқланади. ЭП бўлган беморларнинг 47% ида бепуштлик қайд этилган ва уларнинг ярмидан кўпи семизлик ёки метаболик синдром фонида бўлган.

Гистологик таҳлилларда ЭП нинг тузилиши, без ва строма нисбати, яллиғланиш белгилари ва атипия белгилари аниқланади. Семизлик фонидаги полипларда кўпинча без компонентларининг устунлиги ва митоз фаоллигининг ортиши кузатилади. Kim S. et al. маълумотларига кўра, семиз аёлларда эндометрий полипларида Bcl-2 ва Ki-67 маркерлари экспрессияси соғлом назорат гуруҳларига нисбатан икки баравар юқори бўлган [8].

Қўшимча биомаркерлар ва таҳлиллар. Сўнгги тадқиқотлар ЭП ларининг метаболик фонида лептин, адипонектин, инсулин, HOMA-IR индекси каби параметрларни баҳолашни тавсия этмоқда. Шунингдек, айниқса семизлик билан боғлиқ ҳолларда яллиғланиш билан боғлиқ IL-6, TNF-α, ва CRP даражалари ҳам диагностикада қўлланилмоқда,.

ЭП ларни даволаш комплексли бўлиши керак, мақсад — полипни тўлиқ бартараф этиш, рецидивларнинг олдини олиш ва асосий этиологик омиллар, жумладан семизлик ва гормонал дисбалансни коррекция қилишдан иборат. Zhang L. et al. (2023) маълумотларига кўра, гистероскопик полипэктомиядан кейин рецидив кўрсаткичи семиз аёлларда 18,2% ни ташкил этган, нормал вазндаги беморларда эса 7,4% бўлган [17].

Ҳар бир олиб ташланган полип морфологик таҳлилдан ўтказилиши керак, чунки атипия ёки аденоматоз ўзгаришлар бўлиши мумкин. Семизлик билан боғлиқ ҳолларда бу хавф юқорироқ [3].

Li X. et al. тадқиқотига кўра, полипэктомиядан кейин 6 ой давомида прогестин терапияси олган аёлларда рецидив ҳолати 2,1% ни ташкил этган, назорат гуруҳида эса — 5,8% [9].

ЭП ва семизликни ўзаро боғлиқлигини ўрганган илмий ишларни жадвал кўринишида таҳлил қилдик (1-жадвал).

Семизлик ва ЭП ўзаро боғлиқлигини ўрганаган замонавий изланишлар (2018–2025 йиллар)

1-жадвал

Муаллиф	Иш мақсади	Хулоса	Ҳавола
Li X. и соавт., 2024	Семизлик, инсулинрезистентлик ва ЭП ўзаро ривожланишини ўрганиш	ТВИ >30 ошганда юқори корреляция бор, инсулинорезистентнлик эндометрий пролиферацисини оширади.	Li X., et al. The association between endometrial polyps and insulin resistance/obesity. BMC Women's Health. 2024;24(1):112. DOI:10.1186/s12905-024-03014-8.
Cetin F. и соавт., 2024	Семиз аёлларда ЭП малигнизация хавф омилларини аниқлаш	Семириб кетиш ва метаболик синдром ЭП нинг премалигнизация хавфини оширади; Ki-67 экспрессиясининг ошиши қайд еэилди	Cetin F., et al. Risk factors for malignancy in endometrial polyps. BMC Women's Health. 2024;24(1):58. DOI:10.1186/s12905-024-02921-0.
Gonnella F. и соавт., 2024	Семириб кетишнинг эндометриймга таъсирининг молекуляр механизмларини кўриб чиқиш	Адипокинлар, яллиғланишли цитокинлар ва ёғ тўқималарида эстрогенларнинг ароматизацияси эндометрий гиперпластик жараёнларда иштирок этади	Gonnella F., et al. The molecular link between obesity and endometrial function. Int J Mol Sci. 2024;25(7):3622. DOI:10.3390/ijms25073622.
Jang S. и соавт., 2023	ЭП ларни премалигнизация қилиш учун клиник-патологик хавф омилларини аниқлаш	Семириб кетиш, >50 ёш ва постменопозал ҳолат полипларда атипия хавфининг ошиши билан сезиларли даражада боғлиқ	Jang S., et al. Risk factors for premalignant and malignant endometrial polyps. Gynecol Oncol. 2023;171(3):812–819. DOI:10.1016/j.ygyno.2023.01.014.
Mak K.S. и соавт., 2023	Семизлик мавжуд аёлларда ЭП олиб ташланганидан кейин клиник натижаларни кузатиш	Семизлик ва гиперинсулинемия билан оғриган беморларда ЭП қайталаниши кўпроқ учрайди; вазнни коррекция қилиш тавсия этилади	Mak K.S., et al. Clinical outcomes after endometrial polypectomy in obese women. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2023; 285:120–127. DOI:10.1016/j.ejogrb.2023.04.015.

Охирги йиллар изланишлари шуни кўрсатадики, ЭП ривожланиши ва семизлик ривожланиши орасида кучли корреляцион боғлиқлик мавжуд. Шунинг учун ЭП комплекс даволашда ва рецидивини олдини олишда асосий модифицироанган омил – семизлик билан ҳам курашиш керак.

Метаболик коррекция. Тана массасини 5–10% га камайтириш инсулин резистентликни яхшилайди, лептин ва эстроген даражасини пасайтиради. Бу ЭП лари рецидив хавфини камайтиради. Маълумотларга кўра, тана массасини 7% га камайтирган беморларда полип қайта шаклланиш эҳтимоли 50% га пасайган [13]. Рационал овқатланиш ва жисмоний фаоллик — асосий омиллар. Метаболик синдромни эрта

аниқлаш ва даволаш, гормонал мониторинг — айниқса перименопаузал ёшдаги аёлларда, ультратовуш текшируви ва гистероскопия — ҳар йили профилактик назорат сифатида қўлланилиши тавсия этилади. ЭП лари ва семизлик ўртасидаги боғлиқликни ҳисобга олган ҳолда, гинеколог ва эндокринолог ҳамкорлигидаги интеграцияланган ёндашув самарали натижалар беради.

ЭП — аёллар репродуктив тизимидаги энг кенг тарқалган гиперпластик касалликлардан бири бўлиб, унинг ривожланишида семизлик муҳим патогенетик роль ўйнайди. Семизлик на фақат механик ёки метаболик, балки гормонал ва молекуляр ўзгаришлар орқали ҳам эндометрий тўқимасига таъсир кўрсатади. Ёғ тўқимасидаги ароматаза фаоллиги ортиши натижасида андрогенлардан ортиқча эстроген ҳосил бўлади, бу эса эндометрийдаги безлар пролиферациясини кучайтиради. Шу билан бирга, инсулин резистентлик, лептиннинг ортиши, ва адипонектиннинг камайиши эндометрий ҳужайраларидаги митоген ва яллиғланиш сигналларини фаоллаштиради. Бу жараёнлар биргаликда эндометрий полипогенезининг асосий механизмини ташкил этади.

Сўнгги тадқиқотлар шундан далолат берадики, семизлик фонидаги ЭП лари кўпинча: кўп сонли ва каттароқ ўлчамда бўлади, атипик ёки диспластик ўзгаришларга мойил, рецидив хавфи юқори, гормонал терапияга нисбатан камроқ жавоб беради. Шу сабабли, ЭП ларини даволашда интеграцияланган ёндашув — хирургик, гормонал ва метаболик коррекцияни ўз ичига олувчи тизим — энг самарали стратегия ҳисобланади [5].

ЭП мавзусидаги охирги маълумотолар шархи таҳлили асосида амалиёт учун асосий тавсиялар:

- Семиз аёлларда ЭП учун скрининг — трансвагинал УТТ ва гистероскопия орқали мунтазам амалга оширилиши керак [5, 6].
- Полипэктомиядан кейинги рецидив профилактикаси — прогестин терапияси ва метаболик назорат билан бирлаштирилиши лозим.
- Тана массасини камайтириш (≥5%) ва жисмоний фаолликни ошириш — эндометрий гиперэстрогениясини камайтиради ва полип рецидив хавфини пасайтиради.
- Инсулин сенситайзерлар (метформин) ва антиоксидантлар семизлик фонидаги эндометрий пролиферациясини чеклашда фойдали бўлиши мумкин.
- Интердисциплинар ёндашув — гинеколог, эндокринолог ва диетолог ҳамкорлигида беморни комплекс назорат қилиш тавсия этилади.

Хулоса. Семизлик ЭП ининг ривожланиши ва рецидивига таъсир этувчи асосий модификацияланадиган хавф омили ҳисобланади. Бу алоқани чуқур тушуниш профилактика ва даволаш стратегияларини такомиллаштириш имконини беради. Бугунги кундаги илмий далиллар шундан далолат берадики, ЭП ини самарали бошқариш нафақат хирургик аралашув, балки метаболик соғломлаштириш ва гормонал балансни тиклаш орқали амалга оширилиши лозим.

Адабиётлар рўйхати:

1. Banno K, et al. Hormonal imbalance and endometrial proliferation. J Obstet Gynaecol Res. 2021;47(9):3071–3079.
2. Bulun SE. Aromatase and estrogen biosynthesis in obesity. Endocr Rev. 2022;43(1):101–122.
3. Calle EE, Kaaks R. Overweight, obesity and cancer: epidemiological evidence and proposed mechanisms. Nat Rev Cancer. 2020;10(9):653–666.
4. Catalano RD, et al. Leptin, adiponectin and endometrial growth regulation. Reprod Sci. 2020;27(11):1923–1932.
5. Clark TJ, et al. Hysteroscopic management of endometrial polyps. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2021;78:95–104.
6. Dreisler E, et al. Transvaginal ultrasonography and hysteroscopy in diagnosis of endometrial polyps. Acta Obstet Gynecol Scand. 2022;101(4):389–397.
7. Franks S. Insulin resistance and its relevance to the pathogenesis of endometrial pathology. Hum Reprod. 2022;37(6):1230–1238.
8. Kim JJ, et al. Metabolic syndrome and endometrial pathology. Obstet Gynecol Clin North Am. 2020;47(1):139–156.
9. Li X, et al. Progesterone resistance in endometrial disorders. Hum Reprod Update. 2021;27(2):304–324.
10. Lopes RG, et al. Clinical features of endometrial polyps in obese women. Fertil Steril. 2021;116(2):485–492.
11. Mutter GL, et al. Endometrial Polyps: Pathogenesis and Clinical Significance. Am J Surg Pathol. 2021;45(5):650–659.
12. Palomba S, et al. Metformin and endometrial health in women with metabolic disorders. J Clin Endocrinol Metab. 2021;106(2):e832–e841.
13. Torres-de la Roche LA, et al. Recurrence of endometrial polyps: role of obesity. Arch Gynecol Obstet. 2022;306(3):807–815.
14. Vitale SG, et al. Progestins in endometrial pathology prevention. Gynecol Endocrinol. 2020;36(8):692–699.
15. Widschwendter M, et al. Inflammation in obesity and its effect on endometrial health. Int J Obes. 2020;44(5):1105–1115.
16. Xu Y, et al. Obesity and Endometrial Lesions: A Meta-Analysis. Gynecol Endocrinol. 2020;36(4):289–296.
17. Zhou, Y., et al. (2023). Integrative review of obesity-driven endometrial pathology. Frontiers in Reproductive Health, 4, 1123449.

УДК: 616.12-008.331.1-073-083:615.2:614.2:001.895

АРТЕРИАЛ ГИПОТЕНЗИЯНИНГ БАРВАҚТ АНИҚЛАШ ВА ПРОФИЛАКТИКАСИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТИББИЙ ХАМДА ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИК ШАРОИТ ВА ВАЗИЯТЛАРНИ БАҲОЛАШ АСОСИДА ИСТИҚБОЛЛИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А.,Мамасолиев Н.С.,Ботиров А.К.
Андижон давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон, Андижон.

ПУТИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СИТУАЦИЙ

Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров А.К.
Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан, Андижан.

WAYS OF PROMISING IMPROVEMENT OF TECHNOLOGIES FOR THE EARLY DETECTION AND PREVENTION OF ARTERIAL HYPOTENSION BASED ON AN ASSESSMENT OF MEDICAL AND PHARMACOEPIDEMIOLOGICAL CONDITIONS AND SITUATIONS

Mamasoliyev Z.N., Nishonova N.A.,Mamasoliyev N.S., Botirov A.K.
Andijan state medical institute, Uzbekistan, Andijan.

Аннотация: *Муаллифлар такидлашича шарҳга олинган илмий ва амалий манбаларда, клиник тавсия ва қўлланмаларда қайд қилиндики, АГгип – бу оғир холат, унда кузатиладиган нохуш, артериал босимни сезиларл кучли даражада тушиб туриши қатор, - то бош айланиши ва бош мия томирларини спазмигача етиб аломатларни келтириб чиқаради. Шунинг учун тадқиқотчилар бир мазмунли фикр билдиришиб тавсия қилишади: АГгип доимий- узлуксиз назоратга, коррекциялаб туриш терапиясига ва профилактик ташхисот (Check-up) профилактик тадбирларга мухтож холат хисобланади. Муаллифларнинг хулосасига кура сўнгги йилларда артериал гипотензияни эпидемиологик тадқиқ қилишга зарурат тобора ортиб борганлиги тасдиқланади: муъаян минтақа ва аҳоли гуруҳларида қиёсланганда уч баробарда зиёдга ортган. Унинг сабаблари ва хавф омилларини аниқлаб ажратиш ва баҳолаш, бошқа юрак-томир ва юқумли бўлмаган касалликлар билан профилактикасини интеграллашган холда олиб бориш масалалари ўз-ўзидан долзарблашган ва айниқса, Ўзбекистон шароитида кескинлашган. Буларни барчаси айниқса кўп йиллик ва кўп турли тадқиқотларга, артериал гипотензия мисолида, хозирги даврда келиб чиққан эҳтиёжни ва давом этаётган заруратни англатади.*

Калит сўзлар: *АРгип – артериал гипотензия; ЖССТ – Жахон соғлиқни сақлаш ташкилоти; Check-up - яхлит тиббий кўрик*

Аннотация. *Авторы подчеркивают, что в обзорных научных и практических источниках, клинических рекомендациях и руководствах отмечено, что АГгип - это тяжелое состояние, при котором наблюдается неприятное, значительное снижение артериального давления, вызывающее ряд симптомов, вплоть до головокружения и спазма сосудов головного мозга. Поэтому исследователи высказывают однозначное мнение и рекомендуют: АГгип нуждается в постоянном и непрерывном наблюдении, корригирующей терапии и профилактической диагностике (Check-up). Авторы пришли к выводу, что в последние годы потребность в эпидемиологическом исследовании артериальной гипотензии возрастает: в три раза по сравнению с конкретными регионами и группами населения. Вопросы выявления и оценки его причин и факторов риска, интеграции профилактики с другими сердечно-сосудистыми и неинфекционными заболеваниями стали самоочевидными и особенно актуальными в условиях Узбекистана. Все это указывает на необходимость и продолжающуюся потребность в многолетних и разнообразных исследованиях, особенно в случае артериальной гипотензии.*

Ключевые слова: *АРгип - артериальная гипотензия; ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения; Check-up - комплексный медицинский осмотр*

Abstract. *According to the authors, in the reviewed scientific and practical sources, clinical recommendations and manuals, it is noted that hypertension is a severe condition in which an unpleasant, significantly pronounced drop in arterial pressure leads to a number of symptoms, up to dizziness and spasm of the cerebral vessels. Therefore, researchers express a unanimous opinion and recommend: AGhip requires constant monitoring, corrective therapy, and preventive diagnostics (Check-up). According to the authors' conclusions, the need for epidemiological research of arterial hypotension has been increasing in recent years: compared to certain regions and population groups, it has increased more than threefold. The issues of identifying and assessing its causes and risk factors, carrying out prevention in an integrated manner with other cardiovascular and non-communicable diseases have become relevant and especially acute in the conditions of Uzbekistan. All this indicates the need, especially in the case of arterial hypotension, for many years and many different studies, which has arisen and continues to arise at the present time.*

Keywords: *ARhip - arterial hypotension; WHO - World Health Organization; Check-up - comprehensive medical examination*

Шарҳга олинган илмий ва амалий манбаларда, клиник тавсия ва қўлланмаларда қайд қилиндики, АГгип – бу оғир холат, унда кузатиладиган нохуш, артериал босимни сезиларл кучли даражада тушиб туриши қатор, - то бош айланиши ва бош мия томирларини спазмигача етиб аломатларни келтириб чиқаради. Шунинг учун тадқиқотчилар бир мазмунли фикр билдиришиб тавсия қилишади: АГгип доимий- узлуксиз назоратга,

коррекциялаб туриш терапиясига ва профилактик ташхисот (Check-up) профилактик тадбирларга мухтож холат хисобланади [Акимова Е.В., 2012; Баев В.М., 2015; Баев В.М., 2015; Буряк В.Н., 2011; Кузнецова О.В., 2012].

Дзилихова К.М. ва б.қ. (2015), Теплова Ю.В. ва б.қ. (2012), Кудрявцева Е.Н. ва б.қ. (2013; 2014; 2016), Қурбанова М.М. ва б.қ. (2020) ва Ляличкина Н.А. ва б.қ. (2013) тақдим қилишган илмий хулосаларида бундай қарашлар тўлиқ тасдиқланган ва кўрсатилганки, донозологикскрининг- тадқиқот, пренозологик клиник кузатув ва профилактика, фармакоэпидемиологик мониторинг ва назорат барчага –артериал гипотензия билан болаларга ва ўсмирларга, катта ёшдаги ахолига, кекса ва қарияларга, туғиш ёшидаги аёллар ва хомилдорларга бирдай тегишли бўлишликлари даркор. Шундай қилинган комплекс узвий харакат стратегияси- (оилада, махаллада, худуд- минтақалар миқёсида) – алгортми, тадқиқотлардаги бурилишлар натижавий ва истиқболли бўлади деб кўрсатилади [Дзилихова К.М., 2015 Теплова Ю.В., 2012; Кудрявцева Е.Н., 2013; 2014; 2016; Курбанова М.М., 2020; Ляличкина Н.А 2013].

Горячева О.Г. (2023), Одинак М.М. ва б.қ. (2020), Пестрикова Т.Ю. (2012),Самсонова О.А. (2016), Самсонова О.А. (2017), Сикорский А.В. (2012, 2013), ва Совершаева С.Л. (2014) каби муаллифлар йирик тадқиқотларининг натижаларини эълон қилишган; артериал гипотензияга бевосита алоқадор янги илмий фикрлар билдирилган ва мавжуд қарашлар мухокама қилинган. Улардаги янги илий далиллар, кузатув ва амалиётлар қуйидагиларни ўз ичига олади: гипотензиянинг келиб чиқиши сабабларини, паст босимни симптомларини, ташхисий чора-тадбирларни, касаллик профилактикасини ва фармакомониторинг, фармакотерапия хамда фармаконазорат холатини [Горячева О.Г. 2023; Одинак М.М., 2022; Пестрикова Т.Ю., 2012; Самсонова О.А., 2016; Сикорский А.В. 2012; 2013; Совершаева С.Л., 2014].

АГгипнинг келиб чиқишини асосий замонавий сабабчилари бўлиб фармакологик таъсиротлар (айрим препаратлар-диуретиклар, бета-блокаторлар ва антидепрессантлар), сувсизланиш (асосан захарланиш, ўткир диарея ва қайд қилиш сабабли), юрак-қон томир касалликлари (асосан юрак етишмовчилиги, аритмиялар), ортиқча вазн, гормонал бузилишлар (гормонлар даражасидаги ўзгаришлар, масалан, буйрак усти бези мисолида; менопауза-аёллардаги) ва инфекциялар (сепсис ёки оғир юқумли касалликлар АБни ўта оғир даражагача тушиб кетишини чақириш мумкин) тадқиқотларда тасдиқланилган ва ўрганилган. [Тюрина Н. М., 2008].

Бундан ташқари, олиб борилган тадқиқотлар далилий ашёлар берадики, буни алохида таъкидлаб ва изоҳлаб ўтиш керак бўлади, айрим шахсларда гипотензия мутлақо симптомсиз кечиши мумкин. Буни оқибатида мазкур муаммо шубҳа туғдирмасдан АГгип хавфини ошириб боради. Шу билан паст босимни энг ўрта босқичларида, АГгип-нинг, қуйидаги симптомлари хос бўлиб тадқиқотларда тасдиқланади: бош айланиши ва қисқа-қисқа хушдан кетишлар (кўпинча тез турганда ёки гавда туриши алмаштирилганда), беҳоллик ва чарчоқ (айниқса эрталабки соатларда ва саҳар уйғонгндан кейин) хамда кўнгил айниши (бу муаммо, гипотония билан боғлиқ хазм тизими фаолиятини бузилиши билан боғлиқ келиб чиқади) кабилар. Чунони, гипотоник холатлар ва хазм аъзолари фаолиятларининг функционал ва органик бузилишларини популяция ва минтақалар даражасида жуда кам ўрганилганлиги бизнинг эътиборимизни тортади, айниқса Ўзбекистоннинг фарқланувчи иқлимий худудларида ушбу илмий-эпидемиологик мавзуни заруратга айланганлигини илмий манбалар ва тадқиқотлар тасдиқлайди.

Ташхисий фаолият, илмий даражада ва амалиёт кўлами даражасида, муҳим аҳамият касб этади, чунки аксарият гипо-ва гипердиагностик хатоликларга йўл қилиши сабаб бўлиб гипотоник хавфларни кўпайгагнлиги хам тадқиқотчилар томонидан кўрсатилиб, АГгип-га ўхшаш холатларни (мушак бехоллиги, шок, аллергик реакциялар ва х.к) истисно қилиш ва ташхисга аниқлик киритиш учун стандартирилган ва унифицирланган стандарт текширувлар тўплами тавсия этишган (11-схемада кўрсатилган) [Щербакова М.М., 2021; Allen T.K., 2010; American Heart Association 2017; Duschek S., 2007].

Коваленко Ф.А., Конорский С.Г. (2022) кекса ва қария ёшдаги мижозларда артериал гипотензиянинг фармакоэпидеиологик муаммоларини ўрганишиб қайд этишган. Текширув Краснодар ўлкасида 77 та эркак ва аёлларда, назоратланмаган АГ ва ЮИК билан, ўтказилган. АПФ ингибитори билан биргаликда кальций канали блокаторлари (ККБ) ёки БАБ комбинациясини қабул қилишаётган мижозларда артериал гипертензия ва артериал гипотензияни учраши частота, кекса ва қарияларда АГ ва ЮИК бўлганларда, баҳоланган ва таҳлил қилинган.

Тадқиқот давомида тасдиқланганки, АГ билан кекса ва қария ёшидаги мижозларда артериал хамда ортостатик гипотензия келиб чиқиш частотаси 19,1%дан 39,1% гача частоталарда тасдиқланади. Муаллифлар медикаментозли артериал гипотензиянинг хавфи доимо борлигини таъкидлашади ва уни хисобга олиш терапиянинг максимал

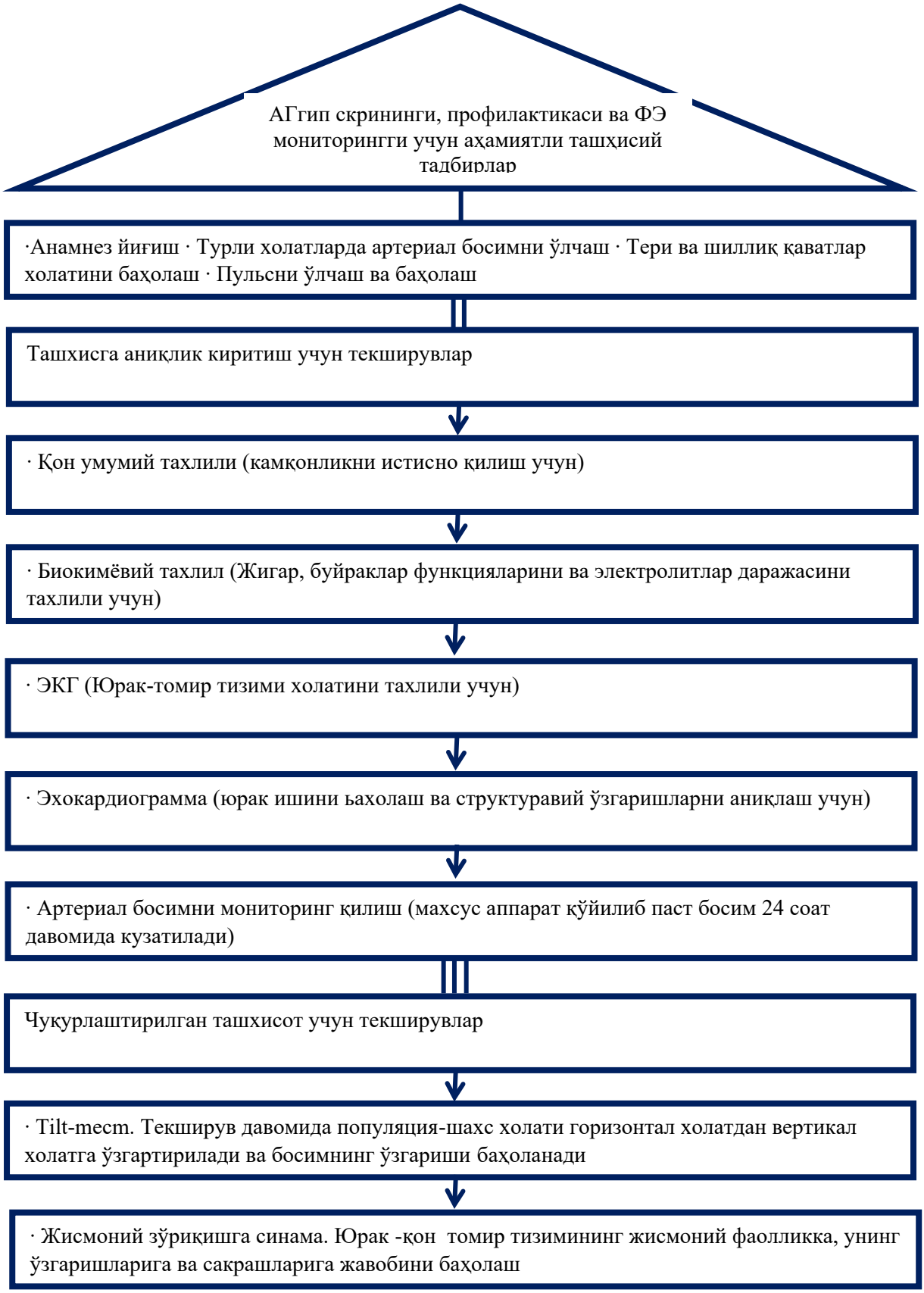
персонифакиясини таъминлаб беришини кўрсатишади [Коваленко Ф.А., 2022].

Тадқиқотчилар кўп холатларда ўхшаш тавсия ва таклифларни, улардан нафақат фармакотерапияни персонификциялаш масалалари, балки эрта аниқлаш хамда бартарафлаш бўйича хулосалар хам келиб чиқади, тақдим этишган. Алохида эътиборни кенг тарқалган прогностик ахамиятли хатар омиллари орасида, кўп учрайдиган ва узоқ давом этадиган хамда ортостаздаги АГга номувофиқ гемодинамик жавоб ва артериал гипотензия жалб қилади.

Ёхуд шундай натижаларни кўпсонли тадқиқотлар орасидан ажратиш мумкин бўлади [Duschek S., 2017, Duschek S., 2007; Farber M.K., 2017; Fedorowski A., 2010; Hecht JP, 2019; Mets B., 2016].

Ушбу турли мазмунли ва шаклли (клиник, эпидемиологик, когорт, рандомизацияланган, регистрли, фармакоэпидемиологик, профилактик) тадқиқотлардан маълум бўлиб тасдиқланадики, ортостатик артериал гипотензия айниқса охирги йилларда ортган ва, асоратлар келтириб чиқариш хавфини кўпайтирган. АГгипнинг ушбу тури умумий популяцияни 6-35% тида қайд қилинади, ёшга боғлиқ холда, кекса ва қария ёшларда “чўққисига чиқиб” ошиб боради.

АГгип нинг ўзи ишемик юрак-томир асоратланишларни ва кардиоваскуляр ўлим хавфини кекса ва қарияларда оширади. Шулардан келиб чиқиб артериал гипотензияга, айниқса ортостатик гипотензияга, амалиёт шароитида эътибор тобора кўп борила бошланган [Mohta M., 2015; Ngan Kee W.D, 2017; Ngan Kee W.D., 2015].



1.1- схема. Артериал гипотензиясини эпидемиологик тадқиқотда ўрганиш, кузатиш ва баҳолаш учун зарур ва аҳамиятли деб тавсия этилган текширувлар.

Уни исботи ортостатик артериал гипотензия мисолида, 2018 йилдан боошлаб юрак-қон томир касалликлари билан хар бир шахсда, мажбурий тарзда, биринчи қабулда гипотензияга тест ўтказиш амалиёт тавсия этилган ва киритилган. Чунки, ушбу гипотензияни хавфли симптомларини аниқланиш частоталари “соғлом” ва “бемор” популяция гуруҳларида кескин ортган: ижтимоий аҳамиятли симптомларидан бири, масалан, дори-дармон билан индуцирланган бош айланиши, биринчидан, кўпайган ва иккинчидан,

мижозларни нормал ҳаётий фаолиятини чегараланиб боришига қўшимча ҳиссасини қўшган, йиқилиш ва шикастланиш хавфини оширган ёки ошиб бораётганлиги тадқиқотчилар томонидан кўрсатила бошлаган [Коваленко Ф.А., 2022; Кудрявцева Е.Н 2013; Бычкова М.С., 2022; Самсонова О.А., 2017; Robertson D., 1992; Campbell J.P., 2018; George R.B., 2010; Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults., 2017; Onwochei D.N., 2017; Shinkai S., 2000].

Бундай тадқиқотчилар сони ва сафини давом этдириш мумкин, аммо уларнинг жамисидан бизнинг ишонч қилишимизча фақат зикр этиб ўтилган қарашлар, тавсиялар, прогнозли натижалар ва илмий-амалий аҳамиятли ғоялар хамда йўналишлар "кўринади ва гавдаланади". Шунинг учун диссертация тадқиқоти мавзусига келтирилган адабий ва манбалар шарҳи билан тўҳтатишни лозим деб топамиз.

Хулоса. Дунё кўламида ва шу жумладан, Ўзбекистонда тиббиётнинг хар бир йўналишида, айниқса кардиологияда, хусусан, артериал гипотензияларда эпидемиологик йўналишли ва профилактик мазмунли тадқиқотларни ривожлантириш фан ва амалиёт учун асосий вазифа қилиб қўйилган ва белгиланган. Кўламли ва мақсадли "мўлжал берилиб" ўтказилган адабиётлар, нашрлар, қўлланмалар, клиник тавсиялар, ихтиролар ва манбалар кўрсатадики қайд этилган илмий йўналиш артериал гипотензи ва унинг ҳаётга таҳдид солиб ўтувчи турларининг барчалари мисолида ўрганилмаган ва хозиргача очиқ қолган.

Шу билан бирга изоҳ бериш керак бўлади, сўнгги йилларда артериал гипотензияни эпидемиологик тадқиқ қилишга зарурат тобора ортиб борганлиги тасдиқланади: муъаян минтақа ва аҳоли гуруҳларида қиёсланганда уч баробарда зиёдга ортган. Унинг сабаблари ва хавф омилларини аниқлаб ажратиш ва баҳолаш, бошқа юрак-томир ва юқумли бўлмаган касалликлар билан профилактикасини интеграллашган холда олиб бориш масалалари ўз-ўзидан долзарблашган ва айниқса, Ўзбекистон шароитида кескинлашган.

Буларни барчаси айниқса кўп йиллик ва кўп турли тадқиқотларга, артериал гипотензия мисолида, хозирги даврда келиб чиққан эҳтиёжни ва давом этаётган заруратни англатади.

Адабиетлар рўйхати:

1. Акимова Е.В., Гакова Е.И., Каюмов Р.Х., Загородных Е.Ю. и др. Избыточная масса тела в городской сибирской популяции двенадцатилетие тренда //Кардиоваскулярная терапия и профилактика. –2012; (3). – С. 59.

2. Баев В.М., Кудрявцева Е.Н. Адаптация к физический нагрузке и состояние вегетативной нервной системы у молодых женщин с низким артериальным давлением //Патологическая физиология и экспериментальная терапия. –2015. № 4. С. 97 – 100.

3. Баев В.М., Кудрявцева Е.Н., Самсонова О.А. Гендерные различия жалоб у молодых людей при низком артериальном давлении //Врач – аспирант. –2015. – т. 70, № 5. –С.70 – 75.

4. Буряк В.Н., Махмутов Р.Ф. Особенности сосудистого тонуса у детей с артериальной гипотензией //Современная педиатрия. –2011. –Т.35, №1. –С. 80 – 89.

5. Бычкова М.С., Резник Е.В. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра госпитальной терапии. -2022. -No 2, – С. 143 – 155.

6. Горячева О.Г. Артериальная гипотензия у больных хронической сердечной недостаточностью, инфицированных вирусом иммунодефицита человека. DOI 10.17802/2306-1278-2023-12-4-43-52.

7. Дзилихова К.М., Дзгоева М.Г., Калоева З.Д. и др. Состояние регионального пульсового кровенаполнения у детей и подростков с первичной артериальной гипотензией//Журнал Педиатрия 2015. Том 91 №2 С.38–41.

8. Дзилихова К.М., Калоева З.Д., Дзгоева М.Г. и др. Особенности центральной и региональной гемодинамики у подростков с первичной артериальной гипотензией //Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2013. – Т. 92. № 5. – С. 23 – 27.

9. Коваленко Ф.А., Канорский С.Г. Артериальная гипотензия у пациентов пожилого и старческого возраста – проблема эффективной фармакотерапии артериальной гипертензии //Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. –2022. - № 33. – С. 12 – 19.

10. Кудрявцева Е.Н. Низкое артериальное давление у молодых женщин снижает психосоциальную адаптацию и качество жизни //Здоровье семьи 21 век. –2014. - №3. – С. 77 – 87.

11. Кудрявцева Е.Н. Особенности кардиальной и церебральной гемодинамик, социально – психологической адаптации и качества жизни у молодых женщин с идиопатической артериальной гипотензией // Автореф. дис. канд. мед. Наук: 14.00.06/ ПГМУ Пермь. -2016 – С.18.

12. Кудрявцева Е.Н. Параметры артериального давления у девушек – студентов //Материалы научной сессии ПГМА, Пермь. –2013. – С. 58 – 59.

13. Кузнецова О.В., Салапина Е.В., Рывкин А.И. и др. Варианты суточных ритмов артериального давления у детей с артериальной гипотензией //Актуальные проблемы педиатрии: сб. матер. XVI Конгресса педиатров России с международным участием. – М., 2012. – С. 395.

14. Курбанова М.М., Галаева А.А., Стефановская Е.В. и др. Современные методы диагностики когнитивных нарушений. Российский семейный врач. -2020; 24 (1): 35–44.

15. Ляличкина Н.А. Влияние уровня эндогенной интоксикации на формирование плацентарной недостаточности у беременных с артериальной гипотонией //Фундаментальные исследования. –2013. –Т. 2. №3. –С.329 – 331.

16. Одинак М.М., Емелин А.Ю., Лобзин В.Ю. Нарушения когнитивных функций при цереброваскулярной патологии //М.: Спец Лит. -2022; 229.

17. Пестрикова Т.Ю., Ильиных О.Л., Юрасова Е.А. Влияние артериальной гипотензии на течение беременности и исход родов //Дальневосточный медицинский журнал. –2012. - № 1. –С. 56.

18. Самсонова О.А., Баев В.М., Агафонова Т.Ю. и др. Боли в ногах при артериальной гипотензии в сочетании с хроническими заболеваниями вен у молодых женщин // Практическая медицина. –2017. -№1 (102). –С. 148 – 152.

19. Самсонова О.А., Баев В.М., Агафонова Т.Ю. и др. Параметры венозного кровотока нижних конечностей у молодых женщин с артериальной гипотензией //Вятский медицинский вестник. –2016. - № 3 (51). – С. 26 – 29.

20. Сикорский А.В. Артериальная гипотензия у детей: современные представления и нерешенные

проблемы //Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. –2012. - № 6 (24). – С. 107 – 121.

21. Сикорский А.В. Роль вазоактивных факторов эндотелия в развитии артериальной гипотензии у детей //Медицинский журнал. –2013. - № 3(45). – С. 102 – 106.

22. Совершаева С.Л., Юшманова Л.С. Состояние мозгового кровообращения (по данным реоэнцефалографии) у лиц юношеского возраста с нормальным и пониженным давлением // Фундаментальные исследования. –2014. - № 7 – 3. – С. 563 – 565.

23. Теплова Ю.В., Кузнецова О.В., Рывкин А.И., Салапина Е.В. Клинико – анамнестические особенности у подростков с артериальной гипотензией //Актуальные проблемы педиатрии: сб. матер. XVI Конгресса педиатров России с международным участием. – М. -2012. – С. 750.

24. Теплова Ю.В., Рывкин А.И., Кузнецова О.В. Состояние центральной гемодинамики у детей с нормальным низким артериальным давлением и артериальной гипотензией //Областной фестиваль «Молодые ученые – развитию Ивановский области»: матер. 92 – й Ежегодной итоговой науч – практ. конф. студентов и молодых ученых «Неделя науки - 2012». – Иваново, 2012. – С. 238.

25. Тюрина Н. М. Артериальная гипотензия как фактор риска смертности / Н. М. Тюрина // Системные гипертензии. 2008. № 3. С. 14–18.

26. Щербакова М.М. Когнитивные нарушения и их реабилитация в неврологической клинике. М.: Изд. В. Секачев 2021; 228.

27. Allen T.K., George R.B., White W.D., et al. A double-blind, place-bo-controlled trial of four fixed rate infusion regimens of phenylephrine for hemodynamic support during spinal anesthesia for cesarean delivery // Anesth Analg. -2010. Vol.111, N5. P.1221–1229.

28. American Heart Association (2004). Heart and stroke facts. Retrieving on 4/29/04 from Heart Disease and Stroke Statistics – 2017 Update: A Report from the American Heart Association. Circulation. -2017. –Vol. 135(10). – P. 146 – 603.

29. Campbell J.P., Stocks G.M. Management of hypotension with vasopressors at caesarean section under spinal Anaesthesia - have we found the Holy Grail of obstetric anesthesia? // Anaesthesia. -2018. Vol. 73, N 1. P. 3–6. doi: 10.1111/anae.14114.

30. Duschek S., Hadjamu M., Schandry R. Enhancement of cerebral blood flow and cognitive performance following pharmacological blood pressure elevation in chronic hypotension //Psychophysiology. –2007. – Vol. 44, № 1. – P. 145 – 153.

31. Duschek S., Hoffmann A., Reyes Del Paso G.A. Affective impairment in chronic low blood pressure //Journal Psychosom Res. –2017. - №3. P. 33 – 40.

32. Duschek S., Schandry R Reduced brain perfusion and cognitive performance due to constitutional hypotension //Clinical Autonomic Research. –2007. – Vol. 17, № 2. – P. 69 – 76.

33. Farber M.K., Bateman B.T. Phenylephrine Infusion: Driving a Wedge in Our Practice of Left Uterine Displace-ment? //Anesthesiology. -2017. Vol. 127, N 2. P. 212–214. doi: 10.1097/ALN.0000000000001738.

34. Fedorowski A., Stavenow L., Hedblad B., Berglund G., Nilsson P.M., Melander O. Orthostatic hypotension predicts all-cause mortality and coronary events in middle-aged individuals (The Malmo Preventive Project). Eur. Heart J. -2010; 31(1): 85–91. DOI: 10.1093/eurhearti/ehp329.

35. George R.B., McKeen D., Columb M.O., Habib A.S. Up-down determination of the 90% effective dose of phenylephrine for the treatment of spinal anesthesia-induced hypotension in parturient undergoing cesarean delivery // Anesth Analg. -2010. Vol. 110, N 1. P. 154–158. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181c30b72.

36. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults. Journal of the American College of Cardiology. -2017. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.11.006.

37. Hecht JP, Mahmood SM, Brandt MM. Safety of high-dose intravenous labetalol in hypertensive crisis //Am J Health Syst Pharm. -2019;76(5):286–292.DOI:10.1093/ajhp/zxy045.

38. Mets B. Should Norepinephrine, rather than Phenylephrine, be Considered the Primary Vasopressor in Anesthetic Practice? //Anesth Analg. -2016. Vol. 122, N 5. P. 1707–1714. doi: 10.1213/ANE.0000000000001239.

39. Mohta M., Harisinghani P., Sethi A.K., Agarwal D. Effect of different phenylephrine bolus doses for treatment of hypotension dur-ing spinal Anaesthesia in patients undergoing elective caesarean section //Anaesth Intensive Care. -2015. Vol. 43, N 1. P. 74–80. doi: 10.1177/0310057X1504300111.

40. Ngan Kee W.D. A Random-allocation Graded Dose-Response Study of Norepinephrine and Phenylephrine for Treating Hypotension during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery // Anesthesiology. -2017. Vol. 127, N 6. P. 934–941. doi: 10.1097/ALN.0000000000001880.

41. Ngan Kee W.D., Lee S.W., Ng F.F., et al. Randomized double-blinded comparison of norepinephrine and phenylephrine for maintenance of blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery //Anesthesiology. -2015. Vol. 122, N 4. P. 736–745. doi: 10.1097/ALN.0000000000000601.

42. Onwochei D.N., Ngan Kee W.D., Fung L., et al. Norepinephrine Intermittent Intravenous Boluses to Prevent Hypotension During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Sequential Allocation Dose-Finding Study // Anesth Analg. -2017. Vol. 125, N 1. P. 212–218. doi: 10.1213/ANE.0000000000001846.

43. Robertson D., Mosqueda-Garcia R., Robertson R.M., Biaggioni I. Chronic hypotension: in the shadow of hypertension //American journal of hypertension. 1992 Jun. Vol. 5, № 6, pt. 2). P. 200S–205S.

44. Shinkai S., Watanabe S., Kumagai S., Fujiwara Y., Amano H., Yoshida H. Et al. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population //Age Ageing. -2000; 29(5): 441–6.

УДК 617.53+616.711.12+615.847.8

УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ШЕЙНОЙ РАДИКУЛОПАТИИ: КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Рамазанов Ш.Ф.[1], Высогорцева О.Н.[2]
[1]Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан.
[2]Многопрофильная клиники "M-Clinic". Ташкент, Узбекистан.

БЎЙИН РАДИКУЛОПАТИЯСИНИ ДАВОЛАШДА ЗАРБ ТЎЛҚИНЛИ ТЕРАПИЯ: КЛИНИК НАТИЖАЛАРНИ БАҲОЛАШ

Рамазанов Ш.Ф.[1], Высогорцева О.Н.[2]
[1]Абу Али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон.
[2]Тошкент шаҳар M-Clinic кўп тармоқли клиникаси.

SHOCK-WAVE THERAPY IN THE TREATMENT OF CERVICAL RADICULOPATHY: CLINICAL EVALUATION OF RESULTS

Ramazanov Sh.F.[1], Vysogorseva O.N.[2]
[1]Bukhara State Medical Institute named Abu Ali ibn Sino, Uzbekistan.
[2]"M-Clinic" multidisciplinary clinic in Tashkent. Uzbekistan.

Аннотация: *Бўйин радикулопатияси умуртқа поғонаси бўйин қисмининг энг кенг тарқалган неврологик касалликларидан бири бўлиб, у орқа мия нервлари илдизларининг дегенератив-дистрофик шикастланиши билан намоён бўлади ва оғриқ синдроми, ҳаракат ҳамда сезги бузилишлари билан бирга келади, бу эса беморларнинг ҳаёт сифатини сезиларли даражада пасайтиради ва уларнинг меҳнат қобилиятини чеклайди. Ушбу тадқиқот клиник ва электрофизиологик маълумотлар асосида зарб-тўлқинли терапиясининг (ЗТТ) самарадорлигини баҳолашга қаратилган.*

Калит сўзлар: *бўйин радикулопатияси, реабилитация, зарб тўлқинли терапия, электромиография, функционал бузилишлар.*

Аннотация: *Шейная радикулопатия является одним из наиболее распространённых неврологических заболеваний шейного отдела позвоночника которая проявляется дегенеративно-дистрофическими поражениями корешков спинномозговых нервов и сопровождается болевым синдромом, двигательными, а также чувствительными нарушениями, что значительно снижает качество жизни пациентов и ограничивает их трудоспособность. Настоящее исследование направлено на оценку эффективности ударно-волновой терапии (УВТ), на основании клинических и электрофизиологических данных.*

Ключевые слова: *шейная радикулопатия, реабилитация, ударно-волновая терапия, электромиография, функциональные нарушения.*

Abstract: *Cervical radiculopathy is one of the most common neurological diseases of the cervical spine, which is manifested by degenerative-dystrophic lesions of spinal nerve roots and is accompanied by pain syndrome, motor and sensory disturbances, which significantly reduces the quality of life of patients and limits their ability to work. The present study is aimed at evaluating the efficacy of shock wave therapy (SWT) based on clinical and electrophysiological data.*

Key words: *Neck radiculopathy, rehabilitation, shock wave therapy, electromyography, functional disorders.*

Введение. Согласно исследованию глобального бремени болезней, боль в шее занимает 4-е место по количеству лет, прожитых с инвалидизацией [1,9]. В большинстве эпидемиологических исследований ежегодная заболеваемость оценивается в 15–50% (в среднем – 37,2%) [2, 3,7].

Шейная радикулопатия является инвалидизирующим состоянием, которое оказывает значительное негативное влияние на физическое функционирование, психическое здоровье и социальную активность пациентов [4,11]. Боль в шее чаще регистрируется у женщин по сравнению с мужчинами, в то время как распространенность следует аналогичным траекториям у обоих полов, достигая максимума в возрасте около 50 лет (у женщин – 50–54 года, у мужчин – 45–49 лет) и снижаясь в дальнейшем [5,8,14].

На сегодняшний день для лечения шейной радикулопатии активно применяется новые высокотехнологические методы физиотерапии и одним из таких методов является ударно-волновая терапия.

Ударная волна – это акустическая волна, обладающая кинетической энергией пули, созданная сжатым воздухом. Использующиеся при этом ударные волны представляют собой чрезвычайно короткий, мощный импульс давления с высокими амплитудами давления и малой компонентой растяжения. Они генерируются вне тела пациента и передаются вглубь тела, производя терапевтический эффект [13,15]. Это способствует в свою очередь увеличению кровотока, анальгетическому эффекту, ускорению заживления, восстановлению подвижности, увеличению выработки коллагена. Эти способности ударной волны можно применять в дегенеративных заболеваниях позвоночника, в частности, шейного отдела [6,10,12].

Цель исследования. Изучить влияния ударной волны на шейный отдел позвоночника и оценить эффективность ударно-волновой терапии (УВТ) у пациентов с шейной радикулопатией на основании клинических и электрофизиологических показателей.

Материалы и методы. Нами было обследовано 61

больных с шейной радикулопатией на базе Бухарского филиала РНЦЭМП в отделении неврологии. В основной группе 36 больным с остеохондрозом позвоночника шейной локализации, проведено стандартная терапия и процедуры ударно-волновой терапии. В сравнительной группе 25 больным помимо стандартной терапии проводили процедуры магнитотерапии, ультрафонофорез и массажа шейного отдела позвоночника.

Распределение пациентов по возрасту и полу (n-61).

Таблица 1

Пол/Возраст	21-39 лет	40-59 лет	>65 лет	Всего (%)
Мужчины	7 (11,5%)	9 (14,8%)	8 (13,1%)	24 (39,4%)
Женщины	18 (29,5%)	11 (18,0%)	9 (14,8%)	37 (60,6%)
Итого (%):	25 (41,0%)	20 (32,8%)	17 (27,9%)	61 (100%)

Из методов обследования проводились общеклинические обследования (жалобы, анамнез, объективный осмотр, общий анализ крови, общий анализ мочи, электрокардиография для определения показаний и противопоказания к назначению физиотерапии), методы лучевой диагностики (рентгенография, компьютерная томография, магниторезонансная томография для подтверждения диагноза), для оценки электрофизиологических параметров использовалось метод электромиографии (ЭМГ), проверка функционального состояния с помощью теста САН (Самочувствие, Активность, Настроение), оценка болевого синдрома по шкале ВАШ и оценка компрессионных болей с помощью теста Спурлинга.

Реабилитационный комплекс состоял из: физиотерапии, лечебной физкультуры, массажа и медикаментозной терапии по показаниям. Медикаментозная терапия для обеих групп состоял из миорелаксантов, НПВС, антиагрегантов, антикоагулянтов, ноотропных средств. Из физиотерапевтических процедур у больных основной группы проводился только УВТ. В группе сравнения помимо медикаментозной терапии проводились магнитотерапия, фонофорез с гелем декскетопрофен или электрофорез с новокаином.

Для процедуры УВТ использовали наконечник 15 мм в диаметре. Количество сеансов на курс лечения составляло 4 - 6 процедур с перерывом между ними 1 день. Частота - 8-12 Гц, энергия воздействия 0,15-0,25 мДж/мм², по 1000-1500 импульсов на каждую сторону, при слабом надавливании, суммарно за один сеанс максимум 2000-3000 импульсов на все точки, зона воздействия - паравертебрально на уровне С4 - С7, надлопаточная и заднешейная область.

Результаты исследования. Динамика субъективной оценки функционального состояния на основании результатов теста САН в различные периоды наблюдения показала, что параметры самочувствия значительно изменяются на фоне всех программ лечения (таблица 2)

Динамика функционального состояния по результатам теста САН в ближайший и отдаленный периоды (баллы, M±m).

Таблица 2

Группы пациентов	До лечения	Через 2 недели	Через 6 недель
Самочувствие			
Основная	3,28±0,17	4,61±0,19**	5,90±0,2**
Группа сравнения	3,41±0,2	4,18±0,22*	4,97±0,26*
Активность			
Основная	4,03±0,18	5,74±0,09*	6,11±0,06**
Группа сравнения	4,00±0,20	5,51±0,06*	5,98±0,12*
Настроение			
Основная	3,88±0,24	5,77±0,05*	6,31±0,04**
Группа сравнения	3,86±0,27	5,69±0,08*	6,14±0,06*

*Примечание: ** p <0,01, * p <0,05.*

Однако у пациентов основной группы получивших в программе реабилитации процедуры УВТ значения шкалы самочувствие по окончании курса были значимо выше (p<0,01), чем в группе сравнения.

У пациентов, основной группы которые прошли курс ударно-волновой терапии, отмечено достоверно более выраженное восстановление электрофизиологических показателей по сравнению со стандартной терапией. Нами выявлено что УВТ способствует улучшению аксональной проводимости (рост CMAP), ускорению сенсорной передачи (NCV), нормализации латентностей (Distal и F-wave), уменьшению признаков денервации (EMG score).

Эти изменения подтверждают нейропротективное, анальгетическое и регенеративное действие УВТ, что делает её целесообразным компонентом комплексной реабилитации при шейной радикулопатии (таблица 3).

Динамика электрофизиологических показателей до и после лечения.

Таблица 3

Показатели	До лечения основная группа	После лечения основная группа	До лечения группа сравнения	После лечения группа сравнения	p
Амплитуда CMAP, мВ	8,4±2,6	9,8±2,3***	8,5±2,6	9,1±2,4	<0,001
Скорость проведения по чувствительным волокнам, м/с	48,7±5,4	52,3±4,9***	49,0±5,5	50,6±5,2	<0,001
Дистальная латентность, мс	3,4±0,6	3,1±0,5**	3,35±0,6	3,23±0,55	<0,01
Латентность F-волны, мс	26,1±2,7	24,9±2,5**	26,0±2,6	25,5±2,6	<0,01
Спонтанная активность (EMG score, 0–3)	1,8±0,7	0,9±0,5***	1,75±0,7	1,3±0,6	<0,001

*Примечание: ** p <0,01, *** p <0,001.*

Результаты по данным опросников оценки выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ до проведения процедуры составило 7,63±0,26 балла, после 4-6 процедур 4,75±0,15 балла (P<0,01). Уменьшение болей у 22 (61%) больных наступило после 1-й процедуры, у 8 (22%) больных после 2-й процедуры, у 6 (17%) больных боли усиливались после первой процедуры и снижались после 2-й и 3-й процедур (таблица 4).

Распределение пациентов по возрасту и полу (n-61).

Таблица 1

Группы пациентов	До лечения	Через 2 недели	Через 6 недель
Основная группа	7,63±0,26	4,75±0,15**	2,14±0,11**
Группа сравнения	7,49±0,22	5,27±0,18*	3,75±0,16*

*Примечание: ** p <0,01, * p <0,05.*

Для сравнения компрессионных болевых ощущений нами проведено тест Спурлинга до и после лечения в обеих группах. По результатам этого теста до лечения положительный результат наблюдался у большинства пациентов обеих групп около 86%, что свидетельствует о выраженной компрессии шейных корешков. После курса лечения мы наблюдали достоверное снижение положительных проб в основной группе, где проводился УВТ - до 20%, в контрольной группе, где проводился стандартная терапия положительный результат теста выявлено у 41,7% пациентов. Различия между группами достоверны (p <0.01) что свидетельствует на более эффективное устранение корешкового раздражения и декомпрессию нервных структур под влиянием УВТ (см. рис.).

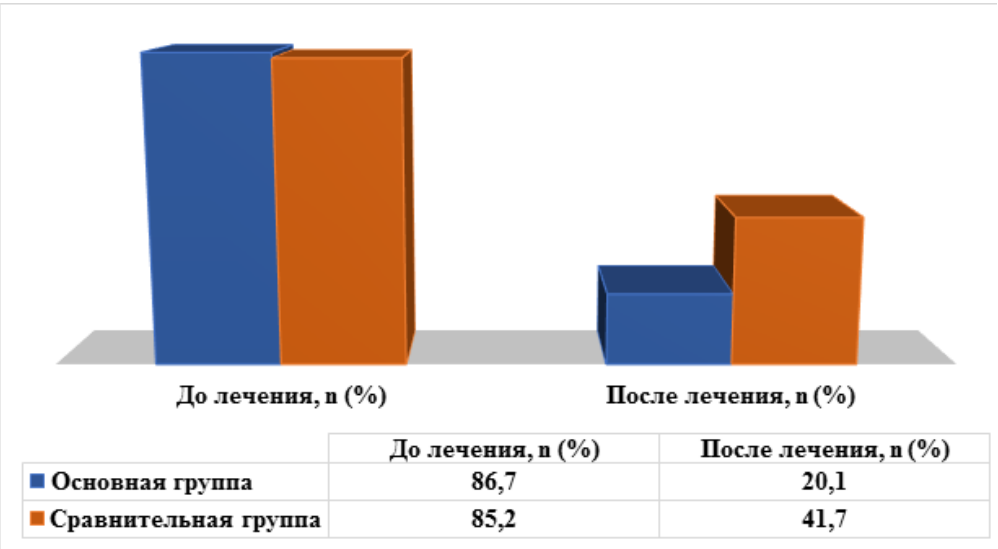


Рисунок. Показатели изменения теста Спурлинга в исследуемых группах.
Примечание: p <0,05, p <0,01**, p <0,001***. Показатели достоверности между группами*

Исходя из вышеуказанных результатов можно сделать вывод о выраженном улучшении кровообращения и уменьшении компрессии сосудисто-нервных структур при применении УВТ в реабилитационном комплексе.

Выводы. Таким образом, включение ударно-волновой терапии в комплексную программу реабилитации больных с шейной радикулопатией является патогенетически обоснованным и клинически эффективным подходом. УВТ обеспечивает не только более выраженное восстановление электрофизиологических параметров, но и ускоряет регресс клинических проявлений заболевания. Это позволяет рекомендовать данный метод как приоритетный компонент современной программы физической нейрореабилитации при дегенеративно-компрессионных поражениях шейного отдела позвоночника.

Список литературы:

1. Аксенова О.А., Николаев И.Ю. Ударно-волновая терапия в лечении миофасциального болевого синдрома // Медицинский алфавит. – 2016. – № 14. – С. 34–37.
2. Бодня Н.И., Проценко В.Н., Марихин В.Г., Ободовский С.А. Опыт применения ударно-волновой терапии в лечении миофасциальных болевых синдромов // Мануальная терапия. – 2013. – № 3. – С. 76–82.
3. Гарилевич Б.А., Бобровницкий И.П., Нагорнев С.Н., Родин Д.Б., Семенов А.А. Перспективы развития ударно-волновой терапии // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. – 2015. – № 1. – С. 42–51.
4. Герцен Г.И., Се-Фей, Остапчук Р.Н., Малохатько С.И., Костенко А.В., Жеребчук В.В. Влияние радиальной экстракорпоральной ударно-волновой терапии на заживление экспериментального дефекта кости // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2016. – № 4. – С. 11–16.
5. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. (ред). Неврология. Национальное руководство. 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – Т. 1. – 880 с.
6. Касимова Г.М., Абдуллаев Х.Х., Утемуратов Б.Б., Рахматуллаев Х.У. Влияние различных диапазонов УВТ на уровень интерлейкинов при экспериментальном атеросклерозе // Журнал теоретической и клинической медицины. – 2015. – № 4. – С. 64–67.
7. Мюллер-Эренберг Г. Фокусированная ударная волна и радиальная волна давления: сравнение // Медицинский алфавит. – 2016. – Т. 4, № 26. – С. 35–37.
8. Пономаренко Г.Н. Применение ударно-волновой терапии в лечении заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата. – СПб, 2014. – С. 6–7.
9. Суворов В.Г., Шелехова А.Е., Цидильковская Э.С. К механизму анальгезирующего действия экстракорпоральной ударно-волновой терапии при вибрационной болезни // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 9. – С. 138.
10. Chen Y., Xu J., Huang Z., Yu M., Zhang Y., Chen H., Ma Z., Liao H., Hu J. An Innovative Approach for Enhancing Bone Defect Healing Using PLGA Scaffolds Seeded with Extracorporeal–shock–wave–treated Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells (BMSCs) // Sci Rep. – 2017. – Vol. 7. – P. 44130. – doi: 10.1038/srep44130.
11. Cohen S.P. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain // Mayo Clin Proc. – 2015 Feb;90(2):284–299. – doi: 10.1016/j.mayocp.2014.09.008.
12. Hatanaka K., Ito K., Shindo T., Kagaya Y., Ogata T., Eguchi K., Kurosawa R., Shimokawa H. Molecular mechanisms of the angiogenic effects of low-energy shock wave therapy: roles of mechanotransduction // Am. J. Physiol. Cell Physiol. – 2016. – Vol. 311, N 3. – P. C378–385. – doi: 10.1152/ajpcell.00152.2016.
13. Murray C.J., Atkinson C., Bhalla K., et al. The state of US health, 1990–2010: burden of diseases, injuries, and risk factors // JAMA. – 2013 Aug 14;310(6):591–608. – doi: 10.1001/jama.2013.13805.
14. Safiri S., Kolahi A.A., Hoy D., Buchbinder R., Mansournia M.A., Bettampadi D. et al. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990–2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017 // BMJ. 2020;368:m791. [https://doi.org/10.1136/bmj.m791] (https://doi.org/10.1136/bmj.m791).
15. Son K.M., Cho N.H., Lim S.H., Kim H.A. Prevalence and risk factor of neck pain in elderly Korean community residents // J Korean Med Sci. – 2013 May;28(5):680–686. – doi: 10.3346/jkms.2013.28.5.680.

УДК: 618.14+616-006.36

ПРИМЕНЕНИЕ БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ У ЖЕНЩИН С МИОМОЙ МАТКИ

Ирназарова Д. Х.
Ташкентский Государственный Медицинский Университет.

БАЧАДОН МИОМАСИ БЎЛГАН АЁЛЛАРДА БИОИМПЕДАНСОМЕТРИЯНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Ирназарова Д. Х.
Тошкент Давлат Тиббиёт Университети.

THE USE OF BIOIMPEDANCE MEASUREMENT IN WOMEN WITH UTERINE FIBROIDS

Irnazarova D. Kh.
Tashkent State Medical University.

Аннотация. *Миома матки является одним из наиболее распространённых доброкачественных опухолевых процессов у женщин репродуктивного возраста. Несмотря на прогресс в понимании молекулярных механизмов заболевания, вопрос влияния метаболического статуса и состава тела на развитие миомы остаётся дискутабельным. В последние годы особое внимание уделяется неинвазивным методам оценки состава тела, среди которых ведущее место занимает биоимпедансометрия (БИМ). Этот метод позволяет количественно оценивать жировую, мышечную, костную и водную составляющие организма и выявлять взаимосвязи между энергетическим метаболизмом, гормональным фоном и ростом миоматозных узлов. Настоящий обзор обобщает современные данные о применении биоимпедансометрии у женщин с миомой матки, особенностях её показателей и их взаимосвязи с патогенезом заболевания.*

Ключевые слова: *миома матки (ММ), биоимпедансометрия (БИМ), состав тела, ожирение, метаболический синдром, витамин D, эстрогены, фазовый угол, внутриклеточная вода.*

Аннотация. *Бачадон миомаси репродуктив ёшдаги аёлларда энг кенг тарқалган яхши сифатли ўсмадир. Касалликнинг молекуляр механизмларини тушунишдаги ютуқларга қарамай, метаболик ҳолат ва тана таркибининг миома ривожланишига таъсири масаласи мунозарали бўлиб қолмоқда. Сўнгги йилларда тана таркибини баҳолашнинг инвазив бўлмаган усулларига алоҳида эътибор қаратилмоқда, улар орасида биоимпедансметрия (БИМ) етакчи ўринни эгаллайди. Ушбу усул тананинг ёғ, мушак, суяк ва сув таркибий қисмларини аниқлаш ва энергия алмашинуви, гормонал фон ва миоматоз тугунларнинг ўсиши ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш имконини беради. Ушбу шарҳда бачадон миомаси бўлган аёлларда биоимпеданс ўлчовидан фойдаланиш, унинг параметрларининг хусусиятлари ва уларнинг касаллик патогенези билан алоқаси ҳақидаги жорий маълумотлар умумлаштирилади.*

Калит сўзлар: *бачадон миомаси (БМ), биоимпедансметрия (БИМ), тана таркиби, семириш, метаболик синдром, Д витамини, эстрогенлар, фаза бурчаги, ҳужайра ичидаги сув.*

Annotation. *Uterine fibroids are one of the most common benign neoplastic processes in women of reproductive age. Despite progress in understanding the molecular mechanisms of the disease, the question of the influence of metabolic status and body composition on the development of fibroids remains controversial. In recent years, special attention has been paid to non-invasive methods for assessing body composition, among which bioimpedance measurement (BIM) occupies a leading place. This method allows you to quantify the fat, muscle, bone and water components of the body and identify the relationship between energy metabolism, hormonal background and the growth of myomatous nodes. This review summarizes current data on the use of bioimpedance measurement in women with uterine fibroids, the characteristics of its parameters and their relationship to the pathogenesis of the disease.*

Keywords: *uterine fibroids (UF), bioimpedance measurement (BIM), body composition, obesity, metabolic syndrome, vitamin D, estrogens, phase angle, intracellular water.*

Введение. Миома матки (ММ) или лейомиома — это гормонозависимая доброкачественная опухоль матки, характеризующаяся клональным ростом гладкомышечных клеток и накоплением внеклеточного матрикса. Распространённость миомы достигает 60–70 % у женщин репродуктивного возраста, особенно после 35 лет. Основные факторы риска включают возраст, ожирение, гиперэстрогению, семейную предрасположенность, а также низкий уровень витамина D и метаболические нарушения [5, 9].

Накапливающиеся данные свидетельствуют, что ММ — не только локальный гормональный процесс, но и системное метаболическое состояние, включающее изменение чувствительности к инсулину, воспалительную активацию и дисбаланс жирового и мышечного компонентов тела [3]. В этой связи методы, позволяющие количественно оценить состав тела и распределение жировых и водных фракций, приобретают особую значимость для понимания патогенеза и прогноза заболевания.

Биоимпедансометрия (БИМ) — метод основан на измерении электрического сопротивления тканей организма при прохождении через них переменного тока низкой силы. Он позволяет рассчитать массу жировой, безжировой и активной клеточной массы, содержание внутриклеточной и внеклеточной жидкости, фазовый угол и ряд других параметров [11]. Эти показатели тесно связаны с метаболическим здоровьем и могут использоваться как маркёры системных нарушений у женщин с ММ.

Согласно последним исследованиям, биоимпедансные параметры у пациенток с миомой существенно отличаются от таковых у здоровых женщин: наблюдается повышение жировой массы, увеличение внеклеточной воды, снижение фазового угла и активной клеточной массы [1, 10, 13]. Эти изменения отражают

не только особенности состава тела, но и системный воспалительный и гормональный дисбаланс, который способствует росту миоматозных узлов.

Современные представления о ММ и её метаболических коррелятах. Современная концепция патогенеза миомы основывается на взаимодействии генетических, гормональных и метаболических факторов. Основными молекулярными событиями считаются мутации в генах MED12, HMGA2, активация сигнальных путей Wnt/β-катенин и TGF-β, а также дисрегуляция апоптоза и клеточной пролиферации. Ожирение и метаболический синдром играют ключевую роль в этом процессе, усиливая эстрогеновую стимуляцию миометрия за счёт ароматизации андрогенов в жировой ткани и повышения уровня лептина [14]. Метаболическое воспаление сопровождается увеличением концентрации провоспалительных цитокинов — IL-6, TNF-α, CRP, которые активируют пролиферацию клеток миометрия и усиливают ангиогенез. В этой системе БИМ предоставляет возможность количественно охарактеризовать компоненты тела, отражающие системные изменения, и тем самым оценить патофизиологическую основу роста миомы.

Методы БИМ и клиническое значение параметров. Методологические основы БИМ основана на регистрации электрического сопротивления биологических тканей при пропускании через них переменного тока малой силы (обычно 0,8 мА) и различной частоты (5–500 кГц). Электрическое сопротивление (импеданс) зависит от содержания воды, электролитов и клеточной массы: ткани, богатые водой и электролитами (например, мышцы), проводят ток лучше, чем жировая ткань, обладающая высоким сопротивлением [11].

Основные измеряемые параметры включают:

Сопротивление (R) — отражает общий объём жидкости в организме;

Реактивное сопротивление (Xc) — связано с ёмкостными свойствами клеточных мембран;

Фазовый угол (PhA) — вычисляется как arctan(Xc/R) и отражает целостность клеточных мембран и метаболическую активность тканей [12].

На основании этих показателей рассчитываются производные величины: общая вода организма (TBW), внеклеточная вода (ECW), внутриклеточная вода (ICW), жировая масса (FM), безжировая масса (FFM), активная клеточная масса (BCM), а также индекс массы тела (BMI) и базальный метаболизм (BMR).

БИМ может выполняться:

1) Одночастотным методом — измерение проводится при одной фиксированной частоте (обычно 50 кГц), что позволяет оценить общий объём жидкости, но не даёт точного соотношения ICW и ECW.

2) Многочастотным методом (MF-BIA) — использует диапазон частот от 5 до 500 кГц; низкие частоты проходят только через внеклеточную жидкость, высокие — через обе фазы, что позволяет рассчитать ICW и ECW раздельно.

3) Сегментарным методом — позволяет оценить состав отдельных частей тела (туловище, конечности), что особенно важно у женщин с миомой, поскольку распределение жировой ткани может быть центральным (висцеральным) и иметь патогенетическое значение [6].

Современные клинические анализаторы (например, InBody 770, Tanita MC-780, SECA mBCA 515) позволяют получить данные о распределении массы, жидкости и фазового угла по сегментам тела, а также динамически отслеживать изменения при лечении.

Клиническое значение параметров БИМ:

1. Фазовый угол (PhA). Считается интегральным показателем клеточного здоровья. Низкие значения (<5,0° у женщин) свидетельствуют о снижении целостности мембран и энергетическом дефиците [11]. У женщин с ММ чаще отмечается пониженный PhA по сравнению с контрольной группой, что интерпретируется как отражение хронического воспалительного процесса и повышенного окислительного стресса [1].

2. Активная клеточная масса (BCM). Является метаболически активной частью безжировой массы и коррелирует с уровнем базального обмена. Снижение BCM указывает на пониженную трофику тканей и энергетический дефицит. У пациенток с множественными миомами BCM значительно ниже, чем у здоровых женщин [13].

3. Соотношение ECW/ICW. Повышение доли внеклеточной воды (ECW) относительно внутриклеточной (ICW) свидетельствует о воспалительных изменениях и нарушении клеточной проницаемости. Этот показатель у женщин с миомой часто превышает 0,40 (при норме <0,38), что отражает склонность к тканевым отёкам и нарушению микроциркуляции [8].

4. Жировая масса (FM) и висцеральный жир. Повышение FM и особенно висцерального жира связано с гиперэстрогенным состоянием и повышенным уровнем ароматазы в жировой ткани, что усиливает пролиферацию миометрия [5]. Исследования показывают, что даже при нормальном ИМТ пациенты с повышенным висцеральным жиром имеют больший риск развития миомы [3].

5. Базальный метаболизм (BMR). Снижение BMR может свидетельствовать о метаболической инертности и низкой активности митохондрий, что коррелирует с изменением экспрессии PPARγ и нарушением липидного обмена при миоме [14].

Влияние гормонального статуса и витамина D на показатели БИМ. Гормональный фон оказывает значительное влияние на состав тела у женщин. Эстрогены способствуют задержке воды и увеличению жировой массы, тогда как прогестерон способствует росту мышечной массы. При ММ часто наблюдается дисбаланс в сторону гиперэстрогении, что проявляется увеличением ECW и FM.

Витамин D играет ключевую роль в регуляции кальциевого обмена, экспрессии рецепторов эстрогенов и пролиферации клеток миометрия [4]. Дефицит витамина D ассоциирован с более низким фазовым углом и снижением BCM [7]. В ряде исследований показано, что коррекция дефицита витамина D приводит к нормализации импедансных параметров и замедлению роста миоматозных узлов [2].

Результаты клинических исследований БИМ у женщин с ММ. В последние годы БИМ активно применяется для оценки состава тела и метаболического статуса у женщин с ММ. Большинство исследований демонстрирует, что пациентки с миомой имеют повышенный процент жировой ткани, смещённое соотношение внеклеточной и внутриклеточной жидкости, сниженный фазовый угол и уменьшенную активную клеточную массу (BCM), что указывает на хронический воспалительный и дисметаболический фон [1, 3, 5].

Ключевые исследования, посвящённые БИМу женщин с ММ.

Таблица 1

№	Автор, год	Цель исследования	Основные результаты	Вывод
1	Abd El Hafez et al., 2022 [1]	Изучение фазового угла у женщин с ММ	PhA < 5,0°; корреляция с повышением уровня IL-6 и TNF-α	Снижение PhA отражает воспалительный фон и клеточный стресс
2	Yildiz et al., 2020 [13]	Сравнение BCM и FM у женщин с миомой и контролем	BCM снижена на 15%; FM выше на 20%	Миома ассоциирована с метаболической дисфункцией
3	El-Mazny et al., 2021 [8]	Анализ ECW/ICW при миоме	ECW/ICW = 0,41 vs 0,37 (контроль)	Указывает на тканевое воспаление
4	Baird et al., 2020 [4]	Связь дефицита витамина D и биоимпедансных параметров	Низкий 25(OH)D связан с низким PhA и BCM	Дефицит витамина D ухудшает клеточную структуру
5	Ciresi et al., 2021 [7]	Исследование влияния витамина D на PhA	После терапии витамином D PhA ↑ на 0,6°	Улучшение биоимпедансных показателей при коррекции D
6	Ciavattini et al., 2022 [5]	Изучение взаимосвязи жировой массы и размеров узлов	FM > 35% ассоциирована с крупными миомами	Жировая ткань способствует росту узлов
7	Ayele et al., 2021 [3]	Связь висцерального жира и частоты миомы	Висцеральный жир ↑ на 30% у женщин с миомой	Центральное ожирение — предиктор миомы
8	Zepiridis et al., 2021, [14]	Анализ метаболических показателей и BMR	BMR снижен на 10%; корреляция с повышением PR	Метаболическая инертность усиливает гормональные эффекты
9	Ali et al., 2023 [2]	Влияние терапии витамином D на импеданс	Через 6 мес. BCM ↑ на 12%, ECW ↓	Витамин D улучшает клеточную гидратацию
10	Cornier et al., 2021 [6]	Сегментарная БИМ у женщин с миомой	Повышен висцеральный жир в туловище	Риск миомы коррелирует с распределением жира

Аналитический обзор:

1. Изменения состава тела. Практически во всех исследованиях подтверждено увеличение общей жировой массы (FM) и уменьшение активной клеточной массы (BCM) у женщин с ММ. Эти изменения отражают метаболическую перестройку тканей и усиление липогенеза на фоне гиперэстрогении [5]. Женщины с множественными узлами имели более высокий процент жировой ткани и более низкие показатели фазового угла, чем пациентки с одиночными образованиями [13]. Это позволяет предположить, что биоимпедансометрические параметры могут служить индикатором активности процесса и прогрессирования миомы.

2. Гидробаланс и воспаление. Повышенное соотношение ECW/ICW отмечается как типичный признак нарушенного клеточного обмена и хронического воспаления миометрия. Эти данные согласуются с результатами биохимических исследований, где у тех же пациенток выявлялось повышение провоспалительных цитокинов IL-6 и TNF-α [1]. Дисбаланс жидкости может объясняться повышенной сосудистой проницаемостью и локальной активацией факторов роста (VEGF, TGF-β), что способствует пролиферации гладкомышечных клеток и формированию узлов [8].

3. Влияние витамина D. Исследования последних лет [2, 4, 9, 7] показали, что женщины с дефицитом витамина D имеют достоверно более низкий фазовый угол и меньшую BCM. После шести месяцев заместительной терапии витамином D отмечалось восстановление PhA и снижение внеклеточной жидкости, что свидетельствует о нормализации клеточного обмена. Кроме того, витамин D опосредованно влияет на экспрессию рецепторов эстрогенов (ER), прогестерона (PR) и рецепторов витамина D (VDR), а также регулирует пролиферативные маркёры Ki-67 и антиапоптотический белок Bcl-2 [2]. Это связывает результаты БИМ с молекулярными механизмами роста миомы.

4. Фазовый угол и прогноз заболевания. Снижение фазового угла (<5,0°) считается предиктором неблагоприятного течения заболевания. В сочетании с данными об увеличенной жировой массе и нарушении водного баланса этот показатель может использоваться для оценки эффективности терапии. Некоторые исследователи предлагают использовать динамику PhA как ранний маркер ответа на гормональную или витамин-D терапию [2, 7].

5. Возможности клинического применения. БИМ имеет ряд преимуществ — неинвазивность, быстрота, повторяемость, относительная дешевизна. В отличие от биохимических маркёров, она позволяет оценивать не только локальные, но и системные изменения метаболизма. Поэтому включение БИМ в комплекс обследования пациенток с ММ рекомендуется как инструмент для оценки метаболического фона, гидратации тканей и эффективности лечения [11, 12].

Патогенетическая интерпретация биоимпедансометрических изменений при миоме матки. Интегративный патогенетический взгляд. БИМ изменения у женщин с ММ отражают не только метаболические, но и молекулярно-гормональные нарушения, происходящие в миометрии и жировой ткани. На основании анализа литературных данных и клинических наблюдений можно выделить ключевые взаимосвязи (см. Рисунок 1): Избыточная жировая масса (FM) повышает активность ароматазы и усиливает периферическую конверсию андрогенов в эстрогены, создавая состояние гиперэстрогении [5]. Гиперэстрогения и повышенная экспрессия рецепторов

эстрогена (ER) и прогестерона (PR) стимулируют пролиферацию гладкомышечных клеток миометрия, что отражается повышением маркёра Ki-67 и подавлением апоптоза (через повышение Bcl-2) [14]. Дефицит витамина D приводит к снижению экспрессии рецептора VDR, что нарушает регуляцию клеточного цикла и способствует повышению чувствительности тканей к эстрогенам [2]. Эти процессы сопровождаются воспалением, оксидативным стрессом и нарушением клеточной мембранной проницаемости, что отражается в снижении фазового угла (PhA) и увеличении ECW/ICW по данным БИМ [1]. Нарушение баланса между активной клеточной массой (BCM) и жировой массой (FM) отражает общесистемный энергетический дефицит и снижение метаболической гибкости организма [11].

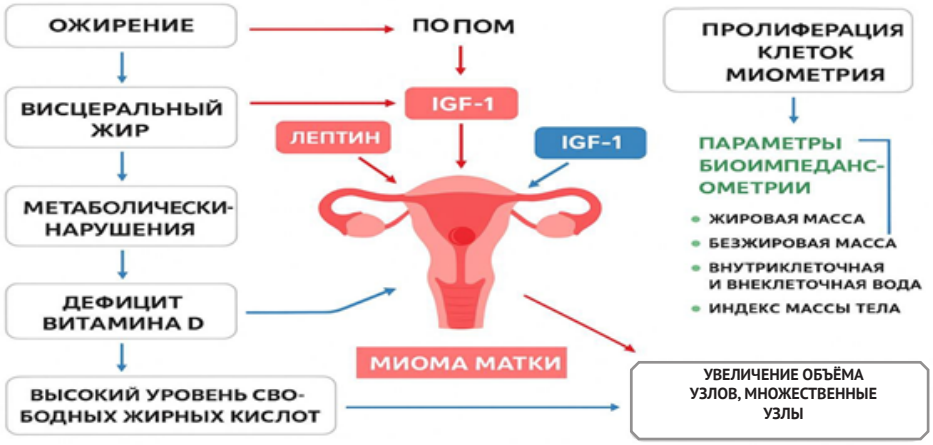


Рисунок 1. Патогенетическая схема взаимодействия метаболических, гормональных и биоимпедансных параметров при миоме матки.
Обозначения: Красные стрелки — гормональные влияния (эстрогены, прогестерон → рост узлов); синие стрелки — метаболические пути (инсулин, лептин, витамин D, ожирение); зелёные подписи — биоимпедансометрические параметры (жировая масса, безжировая масса, внутриклеточная и внеклеточная вода, индекс массы тела).

Таким образом, данные БИМ отражают интегральный метаболический и молекулярный профиль пациентки, тесно связанный с патогенезом ММ. Совокупность данных указывает на то, что у пациенток с миомой наблюдается увеличение жировой массы и ECW, снижение PhA и BCM, что отражает воспалительно-метаболический стресс и нарушение клеточной функции. Эти изменения коррелируют с молекулярными маркёрами (VDR, ER, PR, Ki-67, Bcl-2) и уровнем витамина D.

Заключение. БИМ представляет собой ценный инструмент оценки метаболического и клеточного статуса женщин с миомой матки. Биоимпедансгқй анализ может использоваться как дополнительный диагностический и прогностический инструмент, позволяющий контролировать динамику лечения и оценивать эффективность вмешательств, направленных на коррекцию гормонально-метаболического фона.

Список литературы:

1. Abd El Hafez, M., Hassan, M., & Taha, S. (2022). Phase angle as a biomarker of inflammation in uterine fibroids. Journal of Obstetrics and Gynecology Research, 48(9), 2231–2240.
2. Ali, R., El-Sharkawy, A., & Osman, D. (2023). Effect of vitamin D supplementation on bioimpedance parameters and fibroid size. Reproductive Biology and Endocrinology, 21(1), 44.
3. Ayele, H., Alemu, M., & Mekonnen, G. (2021). Visceral fat distribution and uterine fibroids among reproductive-age women. BMC Women's Health, 21(1), 324.
4. Baird, D. D., Hill, M. C., Schectman, J. M., & Hollis, B. W. (2020). Vitamin D deficiency and uterine fibroids: associations with bioimpedance findings. Fertility and Sterility, 114(2), 385–392.
5. Ciavattini, A., et al. (2022). Adiposity, aromatase expression and fibroid growth. Gynecological Endocrinology, 38(4), 279–288.
6. Cornier, M. A., et al. (2021). Body composition and fibroid risk assessed by segmental bioimpedance. Menopause, 28(7), 751–760.
7. Ciresi, A., Guarnotta, V., & Giordano, C. (2021). Vitamin D and phase angle in metabolic disorders and fibroids. Clinical Endocrinology, 94(3), 457–465.
8. El-Mazny, A., et al. (2021). Extracellular water and inflammation markers in uterine fibroids. Archives of Gynecology and Obstetrics, 304(2), 329–336.
9. Irnazarova D.Kh., Yuldasheva D.Yu., Najmutdinova D.K., Kayumova D.T., Sadikova D.R., Atahodjayeva F.A., Ahmedova G. Effect Of Excess Body Weight And Deficiency Of Vitamin D On The Clinical Course Of Uterine Fibroid. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 2020, Volume 7, Issue 3, Pages 3317-3329. https://ejmcm.com/article_4197.html
10. Irnazarova D.Kh., Yuldasheva D.Yu., Irnazarov A.A. Application of bioimpedansometry in women with uterine fibroid. An International Journal of Obstetrics and Gynaecology. Top Scoring Abstracts of the RCOG Virtual World Congress ISSN 1470-0328/1471-0528 (Online) Volume 128, Issue S2, Supplement 2, London, June 2021. Benign Gynaecology, pp.: 8-9. httpsdoi.org10.11111471-0528.1_16715
11. Kyle, U. G., et al. (2019). Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. Clinical Nutrition, 38(5), 2326–2345.
12. Norman, K., et al. (2020). Bioelectrical phase angle as indicator of cellular health. Clinical Nutrition, 39(9), 2667–2672.
13. Yildiz, D., et al. (2020). Body composition and bioelectrical impedance in uterine fibroid patients. Clinical Nutrition ESPEN, 36, 96–102.
14. Zepiridis, L., et al. (2021). Metabolic profiles and progesterone signaling in fibroids. Molecular Medicine Reports, 23(5), 372.

УДК: 616.12-008.331.1-073-083

АРТЕРИАЛ ГИПОТЕНЗИЯНИ БАРВАҚТ АНИҚЛАШ: СКРИНИНГ ТАШХИСОТИ ВА ПРОФИЛАКТИК ЁНДАШУВЛАР

Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров Ж.А.
Андижон давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон, Андижон.

РАНЯЯ ДИАГНОСТИКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ: СКРИНИНГ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров Ж.А.
Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан, Андижан.

EARLY DETECTION OF ARTERIAL HUPOTENSION: SCREENING DIAGNOSTICS AND PREVENTIVE APPROACHES

Mamasoliyev Z.N., Nishonova N.A., Mamasoliyev N.S., Botirov J.A.
Andijan state medical institute, Uzbekistan, Andijan.

Аннотация. *Муаллифлар такидлашича тиббиётни унитила бошланган, тадқиқотларни ва адабий маълумотларнинг қиёсан сўнгги йиллардаги камайиш тенденцияси кўзда тутилади, касаллиги қаторида ўрин ола бошлаган артериал гипотензия мавзусида охирги ўн йилларда янги тавсифлар, ёндошувлар ва унинг ташхисоти ва даволаш усулларини истиқболли келажагини белгиловчи, профилактикасининг "топилмалари"ни тасдиқлаб кўрсатувчи ашёвий-илмий маълумотлар тўплами шакланди. Муаллифларнинг хулосасига кура артериал гипотензия сўнгги йилларда "қайтадан" йирик тадқиқотларни объектига тушиб тадқиқотчиларнинг эътиборларини тобора кўп торта бошлаган. Улар орасида скрининг тадқиқотда АГгип аниқлаш масалалари кенг ёритилган ва бу усулда уни ўрганиш зарурати келиб чиққанлигига "илмий шаъмалар" ортган. АГгип медикаментозли даволаш ва профилактикаси мавзуси кенг кўтарилгани, долзарб масалаларини ечиб берилаётганлиги ва айниқса коморбидликда, энг кўп юрак етишмовчилиги фонида-алохида эътиборни жалб қилади.*

Калит сўзлар: *АРгип – артериал гипотензия; ЖССТ – Жахон соғлиқни сақлаш ташкилоти; Check-up - яхлит тиббий кўрик*

Аннотация. *Авторы подчеркивают, что медицина начала забываться, учитывая сравнительную тенденцию к снижению исследований и литературных данных в последние годы, в последние десятилетия сформировался сборник материально-научных данных, подтверждающих новые характеристики, подходы к диагностике и лечению артериальной гипотензии, которая начала занимать свое место среди заболеваний, и "находки" в ее профилактике, определяющие ее перспективное будущее. Авторы пришли к выводу, что артериальная гипотензия в последние годы "вновь" стала объектом крупных исследований и все больше привлекает внимание исследователей. Среди них вопросы выявления АГгип в скрининговом исследовании широко освещены, и "научные предположения" о необходимости его изучения этим методом возросли. Особое внимание привлекает тот факт, что тема медикаментозного лечения и профилактики АГГП широко поднимается, решаются актуальные вопросы, особенно при коморбидности, наиболее часто на фоне сердечной недостаточности.*

Ключевые слова: *ARгип - артериальная гипотензия; ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения; Check-up - комплексный медицинский осмотр*

Abstract. *The authors note that medicine has begun to be forgotten, the tendency of research and literature data to decrease in comparison in recent years is envisaged, and in recent decades, a collection of material and scientific data has been formed on the topic of arterial hypotension, which has begun to occupy a place among diseases, defining new characteristics, approaches, and methods of its diagnosis and treatment, confirming the "findings" of its prevention. According to the authors' conclusion, arterial hypotension has become increasingly the object of major research in recent years, attracting increasing attention from researchers. Among them, the screening study widely covered the issues of detecting hypertension, and "scientific hints" about the need for its study by this method increased. The wide coverage of the topic of drug treatment and prevention of hypertension, the solution of topical issues, and especially in comorbidity, especially against the background of heart failure, attracts special attention.*

Keywords: *ARhip - arterial hypotension; WHO - World Health Organization; Check-up - comprehensive medical examination.*

Тиббиётда унитила бошланган, тадқиқотларни ва адабий маълумотларнинг қиёсан сўнгги йиллардаги камайиш тенденцияси кўзда тутилган, касалликлар қаторида ўрин ола бошлаган артериал гипотензия мавзусида охирги ўн йилларда янги тавсифлар, ёндошувлар ва унинг ташхисоти ва даволаш усулларини истиқболли келажагини белгиловчи, профилактикасининг "топилмалари"ни тасдиқлаб кўрсатувчи ашёвий-илмий маълумотлар тўплами шакланди. Буларни билиш тадқиқотчилар "армияси" ва амалиётчи шифокорлар оммаси учун илмий-истиқболли аҳамият касб этади.

Лоллини В.А., Щупакова А.Н., Лоллини С.В. (2025) ўзларининг тақдим этган шарҳий илмий маълумотларида қуйидагиларни, бизнинг фикримизча, тўла ва ўринли хамда асосли тасдиқлашган: 1) идиопатик артериал гипотензияни (АРгип) бугун вегетатив дисфункция туфайли келиб чиқадиган изолирланган синдром деб қаралмаслик керак, у жами клиник атрибутларга (этиологияси, патогенези, клиник кўриниши, даволаш ва ташхисот усуллари бўйича) эга бўлган кардиологик патологиянинг мустақил назологик шакли хисобланади;

2) АРгип юрак ишемик касаллигининг келиб чиқиш хавфини кескин оширади; 3) кексаларда ўлимни мустақил ифодаланган даракчиси хисобланади; 4) гипотензив препаратлар билан келтирилиб чиқарилган гипотензия инсульт ривожланиши хавфини туғдиради; 5) умумий популяцияда АГгип умумий популяцияда 0,2%дан то 10,0% гача етиб тарқалиш частотаси билан қайд қилинади; 6) кўпроқ ёш ахолида ва аёлларда кузатилади; 7) касалликда организмнинг турли тизимлари жалб қилинади ва бу, уни ташхисини, терапиясини хамда профилактикасини қийинлаштиради [6;17].

Murillo-Godinez G. (2020), Owens P.E. (1997) тақдим этишган маълумотларга кўра, АГгип бирнчи бўлиб италянлик олим – физиолог Andrea Ferrani томонидан ёзилган ва шу даврлардаёқ, яъни 19 аср охирларида гипотензиянинг артериолосклерозни келтириб чиқариши исботланиб берилган. Макс Герц бу касалликни гипотония брадикардия номи билан кашф қилган; клиник тасвирланишини мукаммал кўрсатиб гипотензия ва брадикардия билан тавсифланиши исботлаб берган [35;38].

Вилков В.Г. ва б.қ. (2021), Михайлов А.А. (2004) идиопатик гипотензияни “унитилишга хукмланган касаллик” деб аташган. Бунинг сабаби бўлиб унинг рақобатдоши артериал гипертензия (АГ) хисобланади. АГ юрак-қон томир касалликларини энг етакчи хатар омили бўлганлиги учун тадқиқотчиларнинг ва соғлиқни сақлаш ташкилотчиларини улкан эътиборлари ўзига жалб қилган ва шундай “жозибадорлик” кўринишида давом этмоқда. Айнан шунинг учун АГгип гўёки ўзининг “сокин кечиши” ва оқибати билан рақобатдоши – артериал гипертензиянинг соясида қолмоқда [7;19].

Хозирги пайтда АГгип ташхислашда, даволаш ва профилактикаси дастурларини бажаришда унинг қуйидаги тавсифлари тавсия этилган [37]

АГгипни замонавий эпидемиологик ва клиник тавсифи.

1.1 -жадвал

№	АБ кўрсаткичлари	Тавсифи
1.	АБни меъёрдан ≥ 20%га пасайиши	· Артериал гипотензия
2.	САБ 120 мм сим.уст. атрофида	· Нормал кўрсаткич
3.	САБ <90 мм сим.уст. тен	· Систолик гипотензия
4.	САБ 90дан 60 мм сим.уст. гача	· Систолик гипотензия енгил даражаси
5.	САБ 60дан 50 мм сим.уст. гача	· Систолик гипотензия ўртача оғир даражаси
6.	САБ 50 мм сим.уст. паст	· Гипотензия оғир даражаси
7.	ДАБ 80 мм сим.уст. атрофида	· Нормал кўрсаткич
8.	ДАБ <80 мм сим.уст. паст	· Диастолик гипотензия
9.	ДАБ 60дан 40 мм сим.уст.гача	· Енгил диастолик гипотензия
10.	ДАБ 40дан то 33 мм сим. уст.гача	· Гипотензия ўртача оғир даражаси
11.	ДАБ < 33 мм сим. уст.даги паст	· Гипотензияни оғир даражаси
12.	Айрим холатларда гипотензия турли физиологик сабаблар билан келтирилиб чиқарилади	· Спортчиларда · Юқори тоғликда яшовчиларда
13.	Чин АГгип сўзсиз клиник симптомлар билан ўтади	· Умумий симптомлар унинг учун хос бўлган · Хаёт тарзи сифатини камайиши [10]
14.	АБни ўлчаш вақтида артериал гипотензия аниқланмайди	· Ортостатик гипотензияга шубҳа туғилиши керак ва оддий синов ўтказилади: чалқанчасига 5 дақиқа ётиш холатида АБ ўлчанади ва бунда САБни 3 дақиқа ичида <20 ёки ДАБ <10 мм сим.уст.га пасайиши қайд қилинади
15.	ДАБни якка ажралиб пасайиши	· АГгип деб қабул қилинмайди
16.	Битта қўлда АБни пасайиши	· АГгип ташхисий мезони сифатида қабул қилинмайди
17.	АГгип катта ёшдаги ахолида қайд қилиниши бўйича умумий хулоса	· Катта ёшдаги ахолида АГгип кўп учрайдиган патологик

Верткин А.Л. ва б.қ. (2006), Freeman R. et al. (2018) илмий маълумотларига кўра патологик АГгип, физиологик АГгип дан фарқли ўлароқ (умумий холат ўзгармаслиги, иш қобилятини пасаймаслиги, бирон бир шикоят туфайли функционал захираларни камаймаслиги, даво ўтказишни шартмаслиги кабилар унга хос бўлади; у нормани индивидуал варианти – нормал паст АБ деб қабул қилинади) патологик симптомлар билан намоён бўлади ва давом этади, табиати бўйича бирламчи хамда иккиламчи (симптоматик) турларига ажратилади [5;28].

Шалыгин А.Д. (2015), Коваленко Ф.А. (2022) тақдим этишган натижалар кўрсатишади, АГгип ни келиб чиқиш механизмлари кўп қиррали бўлиб хозиргача тўлиқ ўрганилмаган. Мультиомилли ривожланиши механизми орасида энг кўп тарқалган ва рол ўйновчи омиллар орасида куйидагилар тасдиқланади: юрак ташламасини пасайиши, четки томир қаршилигини камайиши, сувсизланиш, циркуляцияланувчи қон хажмини камайиши ва нейрогенли сабаблари [23;13].

Атоян А.С. (2011) ва бошқа тадқиқотчилар АГгип нинг клиник мансзарасини хам хилмахиллиги ва ўта нохослигини тасдиқлашади [1.2 – жадвалда кўрсатилган]. [2;4;33].

АГгипнинг клиник кечиши ва манзараланишининг замонавий тавсифи.

1.2 -жадвал

№	Асосий клиник симптомларни АГгипда кўринишлари	Симптомларни тавсифи ва хавфлари
1.	Субфебрилитет	· Кўпинча транспортларда юришни кўтара олмасликка қўшилиб учрайди
2.	Уйқучанлик	· Астенияга қўшилиб кузатилади, кундузги уйқучанлик бўлади
3.	Есдан чиқариб қўйиш лахзалари, хушни танглиги	· Диққатни жалб қилишга қийналиш ва диққат-эътиборни танқислиги билан қўшилиб давом этади
4.	Обмороклар	· Мижозга жиддий жарохатлар олиш хавфини туғдиради
5.	Нимжон ва тезкор пульс	· Аксарият кузатилиш билан ташхисий ахамият касб этади
6.	Тахипное	· Хаво етишмаслиги хуружларини ифодалайди
7.	Кўрувни бузилиши	· Кўз муаммоларига дуч келинади, айниқса горизонтал ёки ўтириш холатида тикликка тез ўтганда
8.	Тахикардия	· Кўпинча, лекин аксарият емас
9.	Оёқларни совуқ қотиши ва жимиллаши	· Мухим ташхисий симптом сифатида қабул қилинади
10.	Кўнгил айниши ва қайд қилиш	· Гипотонияни оғир даражаси ва гипотонияни кризли кечиши учун кўпинча хос бўлади
11.	Бош айланиши	· Мувозанатни бузилиши билан боғлиқ бўлмаган холат хисобланади
12.	Рангпарлик, тери қопламини намланиши	· Аксарият гипотензияга “йўлдош объектив белги” сифатида ифодаланади
13.	Бутун тана бўйлаб бехоллик соматовегетатив синдромлар	· Аниқ жисмоний зўриқиш билан боғланмаган бўлади
14.	Соматовегетатив синдромлар	· Умумневротик, церебрал , юрак-томир ва гастроентерологик синдромларни бирлаштириб ифодаланади; · Асосида бош миянинг қон айланишини ауторегуляциясини бузилиши ётади [28].

АГгип да кардиоваскуляр тизимни ўзгаришлари хақида тадқиқотчилар ўзаро зид фикрларни хам билдиршган. Жумладан, Абдрахманова А.И. (2013) фикр билдирадики, АГгип кардиоваскуляр ўлимни ортиши билан ассоцирланмайди ва шунинг учун АГгипни “касаллик эмас” деб бахоланиши керак бўлади [3]. Бошқа тадқиқотларда, чунончи Россия ва Швецияда эълон қилинган маълумотлар бўйича эса- аксинча, АБни ўта пасайиб кетиши даражаси билан кардиоваскуляр ўлим ортиб кетиш орасида 3-симон ифодаланган боғланишлик кўрсатилган [1].

Учта университет клиникалари базасида бир гурух Швеция олимлари томонидан [Depatment of Medicine, Karolinska Institute, Stokholm, Sweden] ўтказилган тадқиқотда қуйидагилар тасдиқлаб берилган: 1) интраоперационли гипотензия ўткир периоперационли миокард инфарктини мустақил хавф омили бўлиб хисобланади; 2) нокардиал жаррохия аралашувларини интражарроҳлик даврида, айниқса юқори хавф гуруҳига кирувчи мижозлар орасида, кучли ифодаланган гипотензия сабабли миокард инфарктининг келиб чиқиши хавфи кескин ошади [1].

Srinivasan K. et al. (2020) адабиётлар тахлилидан келиб хулосага келган: шу кунгача АГгип ташхистига ягона ёндошув йўқ. Айрим тадқиқотчилар фақат АБ даражасини хисобга олишган, лекин кўпроқ бошқа нуқтаи назарлар кенгроқ тарқалган: АБ катталигидан ташқари аъзоларни қон билан таъминланишининг етишмовчилигини клиник кўринишлари хисобга олиниши даркор [45].

Охирги йилларда тадқиқотчилар АГгип фармакотерапияси ва фармакопрофилактикаси бўйича янги йўналишларни тадбиқ этишган ва этишмокда. Жумладан, Коваленко Ф.А. ва б.қ. (2022), Донцова М.С. (2013), Щарыгин А.С. (2017) ва Петрова М.М. (2020) кабиларнинг тадқиқотлари натижаларини, улар орасидан, ажратиб кўрсатиш керак бўлади: 1) гипотензияни нохуш таъсири оқибатларидан “қочиш учун” мавжуд клиник тавсияларга амал қилиш лозим; 2) номедикаментозли бирламчи профилактика ва даволаш усуллари самара бермаса, фармакотерапия буюрилади (ўсимликли адаптогенлар, ноотроп препаратлар, аптихолинергик воситалар, адренометриклар); 3) ЖССТ експертлари хисобкитобига кўра 75% холатларда ГАгипни даволаш учун фақат ўсимлик табиатли препаратлар қўлланилади ёки тавсия қилиниши керак; 4) ушбу касаллик барвақт ташхислашни ва мувофиқ даволашни талаб этади [20;24;26;39;40].

Бычкова М.С., Резник Е.В. (2020) маълумотларига кўра АГгип сурункали юрак етишмовчилигида (СЮЕ) кўп учрайди, сабаблари – юрак насос функциясини камайиши, дори-дармонлар, вазореактивликни ўзгаришлари кабилардир. Беморни олиб боришни қийинчилиги шундаки, тавсия етилган препаратларни танлови ва титраш жараёни мураккаб кечади. Хозирги пайтда шени хисобга олиб АГгипни дорили терапияни мижозларда коррекцияси ва буюришни босқичма – босқичли алгоритми ишлаб чиқилган, амалий фаолият

учун тавсия етилган [4;21].

Crespo-Leiro M.C. et al. (2018), Cautela J. et al. (2020) Geng Q. et al (2020) va Seferovic P.M. et al. (2019) исботли тасдиқлайдики термини юрак етишмовчилиги 1-10% СЮЕ билан беморларда келиб чиқади, кучли ифодаланган клиник симптомлар билан (жумладан, АГгип иштирокида) тавсифланади ва юрак етишмовчилигининг авжланишини бартарафлашда медикаментозли терапия асосий ўринни егаллайди [26;27;29;40].

Замонавий ёндошувларга кўра терминал СЮЕ фонида келиб чиққан оғир артериал гипотония билан мижозларда (қатъиян танлаш ва титрлаш принципиг амал қилиб), монелик бўлмаганда ва чап қоринча систолик функцияси пасайиши билан СЮЕ ифодаланганда, қуйидаги препаратлар буюрилиши керак: Ponikwski P. et al. (2016) Резник Е.В. ва б.қ. (2020) бўйича – АРНИ, ИА ФП ва БРА [21;39], бета – адреноблокаторлар, АМКР ва натрий-глюкоза контранспортларнинг 2 турини ингибиторлари (“метаболодиуретиклар”) хамда If - канали блокаторлари [40;43;44].

Nieminen M.S. et al. (2013) бўйича қайд қилинадики, парентерал инотроп препаратлар СЮЕ билан беморларда, узоқ қўлланилганда, прогнозгасалбий таъсир кўрсатади: улар миокардни кислородга эҳтиёжини оширади ва бир вақтни ўзида хужайра ичидаги кал цийни ортишига ҳам олиб келади; оқибатда ритм бузилиши ва ўлим оқибати хавфи кескин ошиб кэтади. Бундай клиник вазиятда, ўткир гипоферзия ва гипотония билан кечаётган СЮЕда (бошқа синф препаратлари самарасиз қолганда) ушбу препаратлар “танлов-препаратлр” сифатида қўлланилади [36].

Шуларни хисобга олиб, добутаминга қиёсан кам хавфли ва самарадорли қатар препаратлар СЮЕ фармакотерапиясига тадбиқ қилинган (левосимендин, омекамтив мекарбил, верицигуат, эмпаглифлозин, дапаглифлозин); улар юрак трансплантациясига заруратни маълум даражада пасайтириб самара келтиради, айниқса оғир АГгип билан ўтувчи терминал СЮЕ билан беморларда. Бундай маълумотларни хулосалаб тадқиқотчилар, кўплаб охирги йилларда олиб борилган тадқиқотларда эълон қилишган ва тасдиқлаб кўрсатишган: Кошелева Н.А. ва б.қ. [15], Teerlink J.R. et al. [46], Armstrong P.W. et al. [25], Serenelli M. et al. [42], Кобалава Ж.Д. ва б.қ. [12], International Registry in Organ Donation and Transplantation натижалари [31], Solomon S.D. et al [44], Khder Y. et al. [32] va McMurray J.J. et al. [34].

Хулоса тарзида: артериал гипотензия сўнгги йилларда “қайтадан” йирик тадқиқотларни объектига тушиб тадқиқотчиларнинг эътиборларини тобора кўп торта бошлаган. Улар орасида скрининг тадқиқотда АГгип аниқлаш масалалари кенг ёритилган ва бу усулда уни ўрганиш зарурати келиб чиққанлигига “илмий шаъмалар” ортган. АГгип медикаментозли даволаш ва профилактикаси мавзуси кенг кўтарилгани, долзарб масалаларини ечиб берилаётганлиги ва айниқса коморбидликда, энг кўп юрак етишмовчилиги фонида-алохида эътиборни жалб қилади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Абдрахманова А.И., Цибулькин Н.А. Артериальная гипотензия в клинической практике // Вестник современной клинической медицины. -2013. Т. 6, прил. 1. С. 20–24.

2. Атаян А.С., Машин В.В., Фонякин А.В. и др. Клиника и суточный профиль артериального давления при идиопатической артериальной гипотензии // Нефрология и нейрохирургия Восточная Европа. –2011. - № 4. – С. 96 – 103.

3. Атаян А.С., Фонякин А.В., Машин В.В. Идиопатическая артериальная гипотензия: неврологические нарушения, церебральная и центральная гемодинамика //Анналы клинической и экспериментальной неврологии. -2011. Т. 5, № 2. С. 4–8.

4. Бычкова М.С., Резник Е.В. Ведение пациента с тяжелой артериальной гипотонией на фоне терминальной сердечной недостаточности со сниженной фракцией выброса левого желудочка //Архивъ внутренней медицины. –2022. - № 2. – С. 143 – 155.

5. Верткин А Л., Тополянский А.В., Силина Е.Г. Артериальная гипотензия: диагностика и лечение на догоспитальном этапе //Медицинская помощь. -2006. № 6. С.38–40.

6. Верткин А.Л., Шелягина Е.Н., Лукьянчикова О.В. Гипертонический криз: патогенез, диагностика, лечение //Фарматека. -2012. № 17. С. 108–111.

7. Вилков В.Г., Баланова Ю.А., Капустина А.В. и др. Артериальная гипотензия и дожитие: диагностические критерии в популяциях Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки // Российский кардиологический журнал. –2021; 26(5). С. 48 – 62.

8. Вилков В.Г., Шальнова С.А., Баланова Ю.А. и др. Распространенность артериальной гипотензии в популяциях Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки в тридцатилетней перспективе. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. -2020;19(3):2497. doi:10.15829/1728-8800-2020-249.

9. Головина Г.А., Жадан О.Н., Заргарян К.А. и др. Ортостатическая гипотония. Часть 2: диагностика и лечение //Инновационная медицина Кубани. 2020. № 3. С. 77–85. DOI: 10.35401/2500-0268-2020-19-3-77-85. (63)

10. Губарева Е.Ю., Дупляков Д.В., Губарева И.В. Артериальная гипотензия: диагностические критерии, патогенетические механизмы, персонализированный подход к диагностике и лечению (Лекция) //Российский журнал персонализированной медицины. -2022;2(5):50-59.

11. Донцова М.С., Ивашев М.Н., Сергиенко А.В. Препараты, применяемые при гипотонии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2013. № 11, ч. 2. С. 89–90.

12. Кобалава Ж.Д., Медовщиков В.В., Ешниязов Н.Б. На пути к квадротерапии сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса: данные вторичных анализов DAPA-HR //Российский кардиологический журнал. -2020; 25(5): 3870. doi: 10.15829/1560-4071-2020-3870.

13. Коваленко Ф.А., Канорский С.Г. Артериальная гипотензия у пациентов пожилого и старческого возраста – проблема эффективной фармакотерапии артериальной гипертензии //Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. –2022. - № 33. – С. 12 – 19.

14. Коваленко Ф.А., Канорский С.Г. Гипотензивные эффекты комбинаций лекарственных препаратов у пациентов пожилого и старческого возраста с контролируемой артериальной гипертензией // Артериальная гипертензия. -2022. Т. 28, № 6. С. 650–658.

15. Кошелева Н.А., Пономарева Е.Ю., Седов Д.С. Ведение пациента с терминальной хронической сердечной недостаточностью //Клиническая медицина. -2018; 96(3): 273–6. doi: http://dx.doi.org/10.18821/0023–2149–2018–96–3–273–276.

16. Кудайбергенова А.А., Шапахов Э.О. Современные подходы к лечению артериальной гипотензии //Вестник науки. -2019, Т.3, №5. -С.412–415.

17. Лоллини В.А. ва б.қ. Идиопатическая артериальная гипотензия: забытая болезнь? // Вестник Витебского государственного медицинского

университета. – 2025. – Том 24. - №1. – Б. 26-34.

18. Мареев В.Ю., Фомин И.В., Агеев Ф.Т. и др. Клинические рекомендации ОССН - РКО - РНМОТ. Сердечная недостаточность: хроническая (ХСН) и острая декомпенсированная (ОДСН). Диагностика, профилактика и лечение //Кардиология. -2018;58(6S):8-158. https://doi.org/10.18087/cardio.2475.

19. Михайлов А.А. Хроническая артериальная гипотензия: возможности медикаментозной коррекции // Русский медицинский журнал. -2004. Т. 12, № 7. С. 468–470.

20. Петрова М.М., Шабалин В.В. Ортостатическая гипотензия – старая проблема в новой аранжировке // Терапевтические аспекты кардиологической практики: сб. лекций: в 2 т. / под ред. Г. П. Арутюнова, Е. В. Тарловской. Москва: Российское кардиологическое общество. -2020. Т. 1. С. 5–42.

21. Резник Е.В., Лазарев В.А., Калова М.Р. и др. Ведение больных с хронической сердечной недостаточностью и сахарным диабетом с позиций современных рекомендаций и в реальной клинической практике //Consilium Medicum. -2020;

22(5): 50–56. DOI: 10.26442/20751753.2020.5.200198.

22. Резник Е.В., Никитин И.Г. Кардиоренальный синдром у больных с сердечной недостаточностью как этап кардиоренального континуума (часть I): определение, классификация, патогенез, диагностика, эпидемиология (обзор литературы) //Архивъ внутренней медицины. -2019; 9(1): 5-22. DOI: 10.20514/2226-6704-2019-9-1-5-22.

23. Шалыгин Л.Д. Современные представления о механизмах регуляции артериального давления // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. -2015. Т. 10, № 2. С. 109–115.

24. Шарыкин А.С., Бадтиева В.А., Павлов В.И. Руководство для кардиологов, педиатров, врачей функциональной диагностики и спортивной медицины, тренеров //Москва: ИКАР. -2017. 328 с.

25. Armstrong P.W., Pieske B., Anstrom K.J. et al. Vericiguat in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction //N Engl J Med. 2020; 382(20): 1883-93. doi: 10.1056/NEJMoa1915928.

26. Cautela J., Tartiere J., Cohen-Solal A. Management ot low bloopressure in an bulatory heart failure with reduced ejection fraction patients //EUR J Heart Fail. -2020-22(8):1359-64. Doi: 10.1002/ajhp. 1835.

27. Crespo-Leiro M.G., Metra M., Lund L.H. et al. Advanced heart failure: a position statement of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology //Eur J Heart Fail. -2018;20(11):1505-35. doi: 10.1002/ejhf.1236.

28. Freeman R., Abuzinadah A.R., Gibbons C. Orthostatic Hypotension: JACCS Tate-of-the-Art Review // Journal of the American College of Cardiology. -2018. Vol. 72, № 11. P. 1294–1309. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.05.079.

29. Geng Q., Yan R., Wang Z. et al. Effects of LCZ696

(Sacubitril/Valsartan) on Blood Pressure in Patients with Hypertension: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials //Cardiology. -2020; 145(9): 589-98. doi: 10.1159/000507327.

30. Hsieh J. K., Dalton J. E., Yang D. et al. The Association Between Mild Intraoperative Hypotension and Stroke in General Surgery Patients //Anesthesia and analgesia. 2016 Oct. Vol. 123, № 4. P. 933–939. DOI: 10.1213/ANE.0000000000001526.

31. International Registry in Organ Donation and Transplantation. [Electronic resource]. URL: https://www.irodat.org/. (Date of the application: 01.04.2021).

32. Khder Y, Shi V., McMurray J.J.V. et al. Sacubitril/Valsartan (LCZ696) in Heart Failure //Handb Exp Pharmacol. -2017;243: 133-65. doi: 10.1007/164_2016_77.

33. Lee A.J., Landau R. Aortocaval Compression Syndrome: Time to Revisit Certain Dogmas //Anesth Analg. 2017. Vol. 125, N 6.P. 1975–1985. doi: 10.1213/ANE.0000000000002313.

34. McMurray J.J., Packer M., Desai A.S. et al. Angiotensin-neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure //N Engl J Med. -2014; 371(11): 993-1004. doi: 10.1056/NEJMoa1409077.

35. Murillo-Godínez, G. «Essencial» systemic arterial hypotension //Medicina interna de Mexico. -2020. Vol. 36, № 4. P. 550-556.DOI:10.24245/mim. v36i4.3597.

36. Nieminen M.S., Fruhwald S., Heunks L.M. et al. Levosimendan: current data, clinical use and future development //Heart, lung and vessels. -2013; 5(4): 227-45.

37. Nurmatova T. S., Mamasoliev N. S., Kurbonova R. R., Usmanova G. A. Epidemiological Description of Arterial Hypotonia in Adolescents (In the Example of Fergana Region) / // RA Journal of applied research. 2021 Dec. Vol. 7, № 12. P. 85–95. DOI: 10.47191/rajar/v7i12.14.

38. Owens P. E., O'Brien E.T. Hypotension: a forgotten illness? //Blood pressure monitoring. -1997 Dec. Vol. 2, № 1. P. 3–14.

39. Ponikowski P., Voors A.A., Anker S.D. et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC //Eur Heart J. -2016; 37(27): 2129-200. doi: 10.1093/eurhearti/ehw128.

40. Seferovic P.M, Ponikowski P., Anker S.D. et al. Clinical practice update on heart failure 2019: pharmacotherapy, procedures, devices and patient management. An expert consensus meeting report of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur J Heart Fail. -2019;21(10):1169-1186. doi:10.1002/ejhf.1531.

41. Seferovic P.M., Petrie M.C., Filippatos G.S. et al. Type 2 diabetes mellitus and heart failure: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur J Heart Fail. -2018; 20(5): 853-72. doi: 10.1002/ajhp.1170.

42. Serenelli M., Bohm M., Inzucchi S.E. et al. Effect of Dapagliflozin according to baseline systolic blood pressure in the Dapagliflozin and Prevention of Adverse Outcomes in Heart Failure trial (DAPA-HF). Eur Heart J. -2020; 41(36): 3402-18. doi: 10.1093/eurhearti/ehaa496.

43. Sessler D.I., Bloomstone J.A., Aronson S., et al. Peri-operative Quality Initiative consensus statement on intra-operative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery //Br J Anaesth. -2019. Vol. 122, N 5. P. 563–574. doi: 10.1016/j.bja.2019.01.013.

44. Solomon S.D., Claggett B., Desai A.S. et al. Influence of Ejection Fraction on Outcomes and Efficacy of Sacubitril/Valsartan (LCZ696) in Heart Failure with Reduced Ejection Fraction: The Prospective Comparison of ARNI with ACEI to Determine Impact on Global Mortality and Morbidity in Heart Failure (PARADIGM-HF) Trial. Circ Heart Fail. -2016; 9(3):e002744. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002744.

45. Srinivasan K., Infante R., Gupta Connective Tissue Disorders: One of The Main Differential Diagnosis of Congenital Hypotonia //Frontiers in Medical Case Reports. -2020. Vol. 1, № 5. P. 1–4.

46. Teerlink J.R., Diaz R., Felker G.M. et al. Omecamtiv Mecarbil in Chronic Heart Failure with Reduced Ejection Fraction: Rationale and Design of GALACTIC-HF. JACC Heart Fail. -2020; 8(4): 329-40. doi: 10.1016/j.jchf.2019.12.001.

УДК:61.617.089.-004.89

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАЛОИНВАЗИВНОЙ ХИРУРГИИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ (обзор литературы)

Таджибаев Ш.А., Абдурашидов Ф.Ш., Саминжонов Х.У.
Андижанский Государственный Медицинский Институт, Республика Узбекистан.

MODERN APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MINIMALLY INVASIVE SURGERY OF GALLSTONE DISEASE (literature review)

Tadjibaev Sh.A., Abdurashidov F.Sh., Saminjonov Kh.U.
Andijan State Medical Institute, Republic of Uzbekistan.

SUN'IY INTELLEKTNING O'T-TOSH KASALLIGI BO'YICHA MINIMAL INVAZIV JARROHLIKDAGI ZAMONAVIY QO'LLANISH YO'NALISHLARI (adabiyot sharhi)

Tadjibaev Sh.A., Abdurashidov F.Sh., Saminjonov X.U.
Andijon Davlat Tibbiyot Instituti, O'zbekiston Respublikasi.

Аннотация. *В обзоре рассмотрены современные подходы к применению искусственного интеллекта (ИИ) в малоинвазивной хирургии желчнокаменной болезни. Описаны возможности ИИ в диагностике, прогнозировании осложнений и выборе хирургической тактики при лапароскопической холецистэктомии. Подчёркивается роль алгоритмов машинного обучения и компьютерного зрения в распознавании анатомических структур и снижении риска конверсий. Отмечены перспективы интеграции ИИ в клиническую практику для повышения безопасности и эффективности операций.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, лапароскопическая холецистэктомия, минимально инвазивная хирургия, холелитиаз, робот-ассистированные технологии, компьютерное зрение, прогнозирование осложнений, конверсия.*

Abstract. *This review article discusses the modern use of artificial intelligence (AI) in minimally invasive surgery for gallstone disease. It highlights AI's potential in diagnostics, complication prediction, and surgical decision-making during laparoscopic cholecystectomy. Machine learning and computer vision algorithms play a key role in anatomical structure recognition and reducing conversion risks. The article emphasizes the prospects of AI integration into clinical practice to enhance surgical safety and efficiency.*

Keywords: *artificial intelligence, laparoscopic cholecystectomy, minimally invasive surgery, cholelithiasis, robot-assisted technologies, computer vision, complication prediction, conversion.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada xo'l tosh kasalligini davolashda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining minimal invaziv jarrohlikdagi zamonaviy qo'llanilishi tahlil qilingan. SI yordamida diagnostika, asoratlarni oldindan bashorat qilish va jarrohlik taktikasi tanlash samaradorligi yoritilgan. Maqolada mashinali o'rganish va kompyuter ko'rish algoritmlarining anatomik tuzilmalarni aniqlash hamda konversiya xavfini kamaytirishdagi o'rni ta'kidlangan. SI tizimlarini amaliy jarrohlikka joriy etish istiqbollari ham ko'rsatib o'tilgan.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, laparoskopik xoletsistektomiya, minimal invaziv jarrohlik, xo'l tosh kasalligi, robotlashtirilgan texnologiyalar, kompyuter ko'rish, asoratlarni bashorat qilish, konversiya.*

Введение. Холелитиаз (желчнокаменная болезнь) остается одной из наиболее распространённых патологий гепатобилиарной системы, с глобальной распространённостью до 10–20% взрослого населения, особенно в развитых странах. Основным методом лечения симптоматического холелитиаза является хирургическое удаление желчного пузыря — холецистэктомия, преимущественно выполняемая минимально инвазивными методами, такими как лапароскопия. Минимально инвазивные технологии значительно снизили частоту осложнений, сократили сроки госпитализации и улучшили качество жизни пациентов. Однако даже при лапароскопической холецистэктомии сохраняются риски, связанные с анатомическими вариациями, воспалительными изменениями и техническими сложностями, что может приводить к повреждению желчных протоков и другим осложнениям[7].

В последние годы искусственный интеллект (ИИ) активно внедряется в хирургическую практику, предлагая новые возможности для оптимизации диагностики, планирования и проведения операций. Современные алгоритмы машинного обучения, нейронные сети и системы компьютерного зрения способны анализировать медицинские изображения, распознавать анатомические структуры и прогнозировать исходы хирургического вмешательства, что особенно актуально для лечения холелитиаза[2;5;16].

Эволюция минимально инвазивной хирургии при холелитиазе. Лапароскопическая холецистэктомия стала «золотым стандартом» хирургического лечения холелитиаза, благодаря меньшей травматичности, быстрому восстановлению и низкой частоте осложнений по сравнению с открытыми вмешательствами. Тем не менее, традиционная лапароскопия требует высокой квалификации хирурга, особенно при атипичном расположении желчного пузыря, выраженном воспалении или наличии спаек. Основные сложности связаны с идентификацией структур в области треугольника Кало, что критично для предотвращения повреждения желчных протоков[7;8].

Переход к робот-ассистированным и гибридным технологиям (например, системы Da Vinci, Senhance, CMR Versius) позволил повысить точность манипуляций, улучшить визуализацию и эргономику, а также интегрировать дополнительные инструменты

для навигации и анализа данных. Однако даже роботизированные системы не полностью исключают человеческий фактор и требуют дальнейшей оптимизации процессов идентификации анатомических структур и принятия решений[4].

Искусственный интеллект в современной хирургии. ИИ охватывает широкий спектр технологий: машинное обучение, глубокие нейронные сети, компьютерное зрение, обработку естественного языка. В хирургии ИИ применяется для анализа изображений, автоматического распознавания анатомических структур, навигации, прогнозирования осложнений и исходов, а также поддержки принятия решений. Компьютерное зрение позволяет в реальном времени выделять и маркировать критические зоны, такие как треугольник Кало, что снижает риск повреждения желчных протоков[7;8;13;22].

ИИ также используется для автоматической интерпретации ультразвуковых, КТ и МРТ-изображений, что ускоряет диагностику и повышает её точность. Алгоритмы машинного обучения способны выявлять паттерны, недоступные для человеческого глаза, и предсказывать вероятность осложнений на основе больших массивов данных[1;2;6;23].

Применение искусственного интеллекта при холелитиазе. Современные ИИ-алгоритмы разрабатываются для прогнозирования осложнений холецистэктомии, оценки риска конверсии в открытую операцию, а также автоматической классификации сложности вмешательства. Системы глубокого обучения анализируют медицинские изображения (УЗИ, КТ, МРТ) для автоматического выявления камней, воспалительных изменений, аномалий желчного пузыря и протоков. Это позволяет более точно планировать операцию и выбирать оптимальную тактику[1;2;7;16;23].

ИИ также применяется для стратификации пациентов по риску осложнений, используя клинические, лабораторные и визуализационные данные. Например, алгоритмы могут предсказывать вероятность повреждения желчных протоков, кровотечения, инфекционных осложнений и длительности госпитализации.

В ряде исследований показано, что точность таких прогнозов сопоставима или превосходит традиционные методы оценки риска [4;6;7;23].

ИИ в лапароскопической и робот-ассистированной холецистэктомии. Компьютерное зрение и системы автоматического распознавания анатомических структур внедряются непосредственно в операционную практику. В частности, ИИ способен в реальном времени выделять и маркировать структуры треугольника Кало, пузырный проток, артерию, что существенно снижает риск ятрогенных повреждений. В системах Da Vinci, Senhance и CMR Versius интегрируются модули ИИ для поддержки навигации, автоматического анализа видеопотока и предоставления рекомендаций хирургу[4;7].

ИИ также используется для автоматического анализа сложности лапароскопической холецистэктомии, оценки необходимости конверсии, а также поддержки хирурга при атипичных анатомических вариантах или выраженном воспалении. В перспективе возможна интеграция ИИ-ассистентов, способных не только анализировать изображения, но и предлагать оптимальные траектории диссекции, предупреждать о рисках и даже управлять инструментами в полуавтоматическом режиме [7;8;13].

Что касается конкретно конверсии. Представляет большой интерес определение конверсии сформулированное ИИ. Цитата: «Конверсия при лапароскопической холецистэктомии — это переход от лапароскопического доступа к открытому из-за невозможности безопасно завершить операцию минимально инвазивным способом». Обращает на себя внимание то, что в определение конверсии в данном случае акцентируется переход от лапароскопического доступа к открытому из-за невозможности безопасно завершить операцию минимально инвазивным способом, то есть возникает проблема выбора оперативного доступа конверсии с соблюдением принципов малоинвазивности. В последние годы частота конверсий стабильно снижается и составляет от 0,5% до 3% в крупных сериях, что подтверждается данными ретроспективных и мета-анализов за 2020–2025 годы [9;18;20;27].

Основные независимые факторы риска конверсии включают: мужской пол, возраст старше 60 лет, наличие острого холецистита, предшествующие операции на верхних отделах живота, выраженное утолщение стенки желчного пузыря по данным УЗИ, высокий уровень лейкоцитов, ожирение, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания и наличие плотных спаек. Экстренные вмешательства по поводу острого холецистита и выраженные воспалительные изменения существенно увеличивают риск конверсии[9;18;25;27].

Наиболее частые интраоперационные причины конверсии — плотные спайки, выраженное воспаление, затруднённая анатомия, невозможность визуализации структур, а также наличие крупных или заклинивших конкрементов. Применение современных техник, таких как «fundus first» и субтотальная холецистэктомия, позволяет снизить частоту конверсий и связанных с ними осложнений[17;20].

В последние годы внедрение роботизированных технологий в отдельных центрах позволило практически полностью устранить необходимость конверсии у пациентов с высоким риском. Однако открытая конверсия остаётся важной опцией для обеспечения безопасности пациента при невозможности безопасного завершения лапароскопической операции [14;17;20].

Пациенты с факторами риска должны быть информированы о возможности конверсии, а хирургическая тактика требует индивидуального подхода с учётом прогностических моделей и оценки сложности вмешательства [18;25;27].

Планируется подробнее изучить современные прогностические модели и шкалы оценки риска конверсии при лапароскопической холецистэктомии, чтобы оптимизировать предоперационное планирование и индивидуализировать подход к пациентам.

Применение искусственного интеллекта для прогнозирования конверсии при лапароскопической холецистэктомии. В последние годы применение искусственного интеллекта (ИИ) для прогнозирования конверсии при лапароскопической холецистэктомии активно развивается, особенно в контексте оценки сложности операции и риска осложнений.

ИИ-системы, основанные на глубоких нейронных сетях и компьютерном зрении, способны анализировать интраоперационные изображения и видео, определяя степень воспаления желчного пузыря, наличие рубцовых изменений, а также достижение критического обзора безопасности (Critical View of Safety, CVS). Например, фреймворк ENDOLAP-IA продемонстрировал высокую точность (87,3%) и AUC-ROC 0,923 для классификации тяжести воспаления, что напрямую связано с риском конверсии и осложнений. Модели, обученные на больших наборах видео, могут автоматически определять

фазы операции и сложные участки, что позволяет прогнозировать вероятность перехода к открытой хирургии [3;12;19;26].

ИИ также используется для распознавания анатомических структур и опасных зон диссекции, что снижает риск повреждения желчных протоков и, соответственно, необходимости конверсии. Системы, такие как GoNoGoNet, в реальном времени выделяют безопасные и опасные зоны, помогая хирургу принимать решения о продолжении лапароскопии или переходе к открытой методике[7;15].

Систематические обзоры подтверждают, что ИИ способен повысить безопасность и точность лапароскопической холецистэктомии, однако большинство исследований пока ограничены пилотными и ретроспективными дизайнами, и требуется дальнейшая внешняя валидация. Внедрение ИИ в клиническую практику может улучшить обучение хирургов, стандартизировать оценку сложности и повысить качество хирургической помощи[7;10].

Таким образом, современные ИИ-инструменты позволяют объективно оценивать факторы, влияющие на конверсию при лапароскопической холецистэктомии, и обладают потенциалом для интеграции в рутинную хирургическую практику [3;7;10;11;12;15;19;21;26]. Кроме того, возникает необходимость изучить результаты внешней валидации существующих ИИ-моделей на независимых клинических выборках, чтобы оценить их реальную применимость и воспроизводимость в различных хирургических центрах.

Преимущества и ограничения внедрения искусственного интеллекта в хирургии. Внедрение ИИ приводит к повышению точности диагностики, снижению времени операции, уменьшению частоты осложнений и улучшению исходов лечения. ИИ позволяет стандартизировать процессы, минимизировать влияние человеческого фактора и повысить безопасность вмешательств. Однако существуют значительные ограничения: необходимость стандартизации данных, обеспечение этической и юридической прозрачности, проблемы интерпретируемости решений ИИ и доверия со стороны хирургов[4;5;6;7;8].

Важным аспектом является обеспечение качества обучающих данных, предотвращение алгоритмических предвзятостей и защита персональных данных пациентов. Кроме того, требуется разработка нормативных и этических регламентов, определяющих ответственность за решения, принятые с участием ИИ[4;5].

Перспективы и направления будущих исследований. В ближайшие годы ожидается развитие интеллектуальных хирургических ассистентов, способных интегрировать данные из различных источников (клинические, лабораторные, визуализационные) и предоставлять персонализированные рекомендации по тактике лечения. ИИ будет использоваться для создания индивидуальных стратегий хирургического вмешательства, прогнозирования исходов и автоматизации рутинных процессов[4;8;13].

Перспективным направлением является разработка систем, способных в реальном времени анализировать физиологические параметры пациента, адаптировать ход операции и предупреждать о возможных осложнениях. Важным является также интеграция ИИ с технологиями дополненной и виртуальной реальности для обучения хирургов и симуляции сложных случаев[4;24].

Заключение. Современные приложения искусственного интеллекта в минимально инвазивной хирургии при лечении холелитиаза открывают новые горизонты для повышения безопасности, эффективности и персонализации хирургических вмешательств. ИИ уже демонстрирует высокую точность в распознавании анатомических структур, прогнозировании осложнений и поддержке принятия решений, особенно в сложных и атипичных случаях лапароскопической и робот-ассистированной холецистэктомии. Однако для широкого внедрения ИИ в клиническую практику необходимы дальнейшие исследования, стандартизация данных, развитие этических и нормативных регламентов, а также повышение доверия и компетентности хирургов в работе с ИИ [4;5;6;7;13].

Список литературы:

1. Ahn J.C., Connell A., Simonetto D.A., Hughes C., Shah V.H. Application of Artificial Intelligence for the Diagnosis and Treatment of Liver Diseases. Hepatology (Baltimore, Md.). 2021;73(6):2546-2563. doi:10.1002/hep.31603.
2. Cao J.S., Lu Z.Y., Chen M.Y., et al. Artificial Intelligence in Gastroenterology and Hepatology: Status and Challenges. World Journal of Gastroenterology. 2021;27(16):1664-1690. doi:10.3748/wjg.v27.i16.1664.
3. Cheng K., You J., Wu S., et al. Artificial Intelligence-Based Automated Laparoscopic Cholecystectomy Surgical Phase Recognition and Analysis. Surgical Endoscopy. 2022;36(5):3160-3168. doi:10.1007/s00464-021-08619-3.
4. Chevalier O., Dubey G., Benkabbou A., Majbar M.A., Souadka A. Comprehensive Overview of Artificial Intelligence in Surgery: A Systematic Review and Perspectives. Pflugers Archiv : European Journal of Physiology. 2025;477(4):617-626. doi:10.1007/s00424-025-03076-6.
5. Christou C.D., Tsoulfas G. Challenges and Opportunities in the Application of Artificial Intelligence in Gastroenterology and Hepatology. World Journal of Gastroenterology. 2021;27(37):6191-6223. doi:10.3748/wjg.v27.i37.6191.
6. Christou C.D., Tsoulfas G. Challenges Involved in the Application of Artificial Intelligence in Gastroenterology: The Race Is On! World Journal of Gastroenterology. 2023;29(48):6168-6178. doi:10.3748/wjg.v29.i48.6168.
7. Corallino D., Balla A., Coletta D., et al. Systematic Review on the Use of Artificial Intelligence to Identify Anatomical Structures During Laparoscopic Cholecystectomy: A Tool Towards the Future. Langenbeck's Archives of Surgery. 2025;410(1):101. doi:10.1007/s00423-025-03651-6.
8. Dagli M.M., Rajesh A., Asaad M., Butler C.E. The Use of Artificial Intelligence and Machine Learning in Surgery: A Comprehensive Literature Review. The American Surgeon. 2023;89(5):1980-1988. doi:10.1177/00031348211065101.
9. Dinçer B., Ömeroğlu S., Tufan A.E., Uzun M.A. Evaluation of Risk Factors Leading to Conversion From Laparoscopic Cholecystectomy to Open Surgery: A Retrospective Controlled Study. Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A. 2025;35(3):204-209. doi:10.1089/lap.2024.0366.
10. Efstathiou A., Charitaki E., Triantopoulou C., Delis S. Artificial Intelligence and Digital Tools Across the Hepato-Pancreato-Biliary Surgical Pathway: A Systematic Review. Journal of Clinical Medicine. 2025;14(18):6501. doi:10.3390/jcm14186501.
11. Fried G.M., Ortenzi M., Dayan D., et al. Surgical Intelligence Can Lead to Higher Adoption of Best Practices in Minimally Invasive Surgery.

Annals of Surgery. 2024;280(3):525-534. doi:10.1097/SLA.0000000000006377.

12. Golany T., Aides A., Freedman D., et al. Artificial Intelligence for Phase Recognition in Complex Laparoscopic Cholecystectomy. Surgical Endoscopy. 2022;36(12):9215-9223. doi:10.1007/s00464-022-09405-5.

13. Hashimoto D.A., Rosman G., Rus D., Meireles O.R. Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. Annals of Surgery. 2018;268(1):70-76. doi:10.1097/SLA.0000000000002693.

14. Huy T.C., Fitzsimmons K., Park J., et al. The Robotic Era: 11-Year Retrospective Study of Cholecystectomies at a Veterans Affairs Hospital. Surgical Endoscopy. 2025;:10.1007/s00464-025-12185-3. doi:10.1007/s00464-025-12185-3.

15. Khalid M.U., Laplante S., Masino C., et al. Use of Artificial Intelligence for Decision-Support to Avoid High-Risk Behaviors During Laparoscopic Cholecystectomy. Surgical Endoscopy. 2023;37(12):9467-9475. doi:10.1007/s00464-023-10403-4.

16. Kröner P.T., Engels M.M., Glicksberg B.S., et al. Artificial Intelligence in Gastroenterology: A State-of-the-Art Review. World Journal of Gastroenterology. 2021;27(40):6794-6824. doi:10.3748/wjg.v27.i40.6794.

17. Le V.H., Smith D.E., Johnson B.L. Conversion of Laparoscopic to Open Cholecystectomy in the Current Era of Laparoscopic Surgery. The American Surgeon. 2012;78(12):1392-5.

18. Magnano San Lio R., Barchitta M., Maugeri A., et al. Preoperative Risk Factors for Conversion From Laparoscopic to Open Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;20(1):408. doi:10.3390/ijerph20010408.

19. Mejía N.A.R., De la Cruz Rey S., Cervantes-Sánchez C.R., Figueroa E.C., Alonso G.R. Development and Validation of the ENDOLAP Artificial Intelligence Framework for Inflammation Severity Classification in Laparoscopic Cholecystectomy: A Cross-Sectional Study. Surgical Endoscopy. 2025;:10.1007/s00464-025-12067-8. doi:10.1007/s00464-025-12067-8.

20. Nassar A.H.M, Zanati H.E., Ng H.J., Khan K.S., Wood C. Open Conversion in Laparoscopic Cholecystectomy and Bile Duct Exploration: Subspecialisation Safely Reduces the Conversion Rates. Surgical Endoscopy. 2022;36(1):550-558. doi:10.1007/s00464-021-08316-1.

21. Orimoto H., Hirashita T., Ikeda S., et al. Development of an Artificial Intelligence System to Indicate Intraoperative Findings of Scarring in Laparoscopic Cholecystectomy for Cholecystitis. Surgical Endoscopy. 2025;39(2):1379-1387. doi:10.1007/s00464-024-11514-2.

22. Rajesh A., Chartier C., Asaad M., Butler C.E. A Synopsis of Artificial Intelligence and Its Applications in Surgery. The American Surgeon. 2023;89(1):20-24. doi:10.1177/00031348221109450.

23. Solanki S.L., Pandrowala S., Nayak A., et al. Artificial Intelligence in Perioperative Management of Major Gastrointestinal Surgeries. World Journal of Gastroenterology. 2021;27(21):2758-2770. doi:10.3748/wjg.v27.i21.2758.

24. Veerankutty F.H., Jayan G., Yadav M.K., et al. Artificial Intelligence in Hepatology, Liver Surgery and Transplantation: Emerging Applications and Frontiers of Research. World Journal of Hepatology. 2021;13(12):1977-1990. doi:10.4254/wjh.v13.i12.1977.

25. Warchałowski Ł., Łuszczki E., Bartosiewicz A., et al. The Analysis of Risk Factors in the Conversion From Laparoscopic to Open Cholecystectomy. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020;17(20):E7571. doi:10.3390/ijerph17207571.

26. Ward T.M., Hashimoto D.A., Ban Y., Rosman G., Meireles O.R. Artificial Intelligence Prediction of Cholecystectomy Operative Course From Automated Identification of Gallbladder Inflammation. Surgical Endoscopy. 2022;36(9):6832-6840. doi:10.1007/s00464-022-09009-z.

27. Zeineddin A., Harris J., Olivencia-Delgado M., et al. A 20-Year Analysis of Risk Factors for Complicated Postoperative Course Following Laparoscopic Cholecystectomy. The American Surgeon. 2025;91(8):1258-1262. doi:10.1177/00031348251351000.

УДК: 616.12-008.331.1-073-083

АРТЕРИАЛ ГИПОТЕНЗИЯНИ СКРИНИНГ-ТАШХИСОТИ ВА ПРОФИЛАКТИКАСИНИНГ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ

Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров Ж.А.
Андижон давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон, Андижон.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ

Мамасолиев З.Н., Нишонова Н.А., Мамасолиев Н.С., Ботиров Ж.А.
Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан, Андижан.

TOPICAL ISSUES OF SCREENING DIAGNOSTICS AND PREVENTION OF ARTERIAL HYPOTENSION

Mamasoliyev Z.N., Nishonova N.A., Mamasoliyev N.S., Botirov J.A.
Andijan state medical institute, Uzbekistan, Andijan.

Аннотация. *Мазкур мақолада артериал гипотензиянинг (АГип) замонавий скрининг-ташхис усуллари ва профилактика йўналишлари таҳлил қилинган. Хусусан, 2021–2024 йиллардаги маҳаллий ва хорижий манбалар асосида АГипнинг эпидемиологик кўлами, патогенетик механизми ва клиник оқибатлари ёритилган. Тадқиқотларда ёшлар, айниқса талабалар гуруҳида, функционал-гемодинамик ўзгаришлар эрта босқичда намоён бўлиши, кекса аҳолида эса ортостатик гипотензия синкопал ҳолатлар ва жароҳатланишлар билан кечиши таъкидланган. АГипни скрининг қилишда артериал босимни суткалик мониторинг қилиш, ортостатик синовлар ва когнитив тестлар қўлланишининг мақбуллиги кўрсатилган. Профилактика стратегиялари турмуш тарзи терапия, аутоном нерв тизими барқарорлигини тиклаш ва хавф гуруҳларига йўналтирилган коррекция чораларига асосланади. Мақолада АГипни кардиоваскуляр касалликлар учун яширин предиктор сифатида баҳолаш зарурлиги таъкидланиб, амалиётга скрининг ва эрта ташхис дастурларини жорий этиш бўйича таклифлар берилган.*

Калит сўзлар: *артериал гипотензия, ортостатик ҳолат, скрининг, профилактика, юрак-қон томир хавфи.*

Аннотация. *В данной статье проанализированы современные скрининг-диагностические методы и направления профилактики артериальной гипотензии (АГип). В частности, на основе отечественных и зарубежных источников за 2021-2024 годы освещены эпидемиологический масштаб, патогенетический механизм и клинические последствия АГип. В исследованиях отмечено, что у молодых людей, особенно в группе студентов, функционально-гемодинамические изменения проявляются на ранней стадии, а у пожилого населения ортостатическая гипотензия сопровождается синкопальными состояниями и травмами. Показана целесообразность применения суточного мониторинга артериального давления, ортостатических и когнитивных тестов при скрининге АГип. Профилактические стратегии основаны на терапии образа жизни, восстановлении устойчивости вегетативной нервной системы и коррекционных мерах, направленных на группы риска. В статье подчеркивается необходимость оценки АГип как скрытого предиктора сердечно-сосудистых заболеваний, а также даются предложения по внедрению в практику программ скрининга и ранней диагностики.*

Ключевые слова: *артериальная гипотензия, ортостатическое состояние, скрининг, профилактика, сердечно-сосудистый риск.*

Abstract. *This article analyzes modern screening diagnostic methods and preventive approaches to arterial hypotension (AGhip). In particular, based on domestic and foreign sources for 2021-2024, the epidemiological scale, pathogenetic mechanism, and clinical consequences of AHhip are highlighted. Studies have shown that in young people, especially in the student group, functional-hemodynamic changes manifest at an early stage, and in the elderly population, orthostatic hypotension is accompanied by syncopal states and injuries. The optimal use of 24-hour blood pressure monitoring, orthostatic tests, and cognitive tests in AHhip screening has been shown. Preventive strategies are based on lifestyle therapy, restoration of autonomic nervous system stability, and corrective measures aimed at risk groups. The article emphasizes the need to assess AHhip as a hidden predictor of cardiovascular diseases and proposes the introduction of screening and early diagnosis programs into practice.*

Keywords: *arterial hypotension, orthostatic state, screening, prevention, cardiovascular risk.*

XXI асрнинг иккинчи ўн йиллигида артериал гипотензиянинг ўткир мавзуларининг долзарб масалаларини ечимини кўрсатувчи замонавий креатив ёндошувлар, бизнинг хорижий илмий тадқиқотлар бўйича қилган шарҳимиз бўйича (манбалар – www.rug.nl, www.gmul.ac.uk, www.uni – Icipzig.de, www.nma.ru, www.tmu.edu. www.sc.edu, www.ucsf.edu, www.utexas.edu) олиб кирилган ва ривожлантирилган маълумотлари асосида: 1) АГипни таърифи ва мезонлари аниқлаштирилиб тақдим етилган [26;53]; 2) физиологик ва патологик, бирламчи ва иккиламчи гипотензияларни таснифлари замонавий “илмий ва амалий руҳ” берилиб оптималлаштирилган [22]; 3) АГип келиб чиқиши механизмлари ва клиник кўринишлари фан ютуқларидан келиб чиқиб\ қўшиб кўриб чиқилган хамда гипотензив холатларни профилактикаси тадбирлари аниқлаштирилган [3;29].

Барсуков А.В. ва б.қ. (2018) замонавий клиницист амалиётида артериал гипотензия аҳамиятини ифодаловчи эпидемиологик, профилактик, клиник ва фундаментал маълумотларни шарҳлаб кўрсатишган. Ортостатик гипотензия 45-64 ва ≥ 65 ёшдагиларда – 5-11% ва 15-25% дан тарқалиш частоталарида кузатилади; транзитор гипотензия касалликнинг аломати сифатида доимо ҳам қабул қилинмайди ва уни қўзғатувчи омиллар сифатида (нейрорефлекторли механизмларни фаоллаштириш орқали) – ортостаз, ортиқча тўйиб овқат истеъмол

қилиш, жисмоний зўриқиш, руҳийэмоционал зўриқиш ва уйқу тасдиқланади [3].

АГгипни аниқланган эпидемиологик, профилактик ва клиник хусусиятлари юрак –қон томир касалликлар билан беморларнинг, биринчи навбатда, даволаш хамда реабилитация дастурларида эътиборга олиниши тадқиқотларда тавсия қилинади [34;35;36].

Мансур Т.И. ва б.қ. (2021) томонидан 2015-2018 йиллари (40 та аёллар ва 20 та еркаклар) 18 ёшдан 23 ёшгача бўлган ёш ахоли текширилган. Улар олий ўқув юртларида таълим олаётган талабалар бўлишган. Тадқиқотдан хулоса чиқарилган: талабаларда, ессенциал гипотония билан, олий ўқув юртида ўқиб юрган пайтиданоқ профилактик даво тавсия қилинади. Ёш шахслар, артериал гипотония билан, илк бошланган томир ўзгаришларини аниқлаш ва баҳолаш учун комплекс текширувдан ўтказилиши керак ёки шундай тавсия қилинади [16].

Абдурахмонова А.И., Цибулькин Н.А. (2013), Дзилихова К.М. ва б.қ. (2015) кўрсатилган натижаларга кўра ёш популяцияда АГгип асосан руҳий зўриқиш (юқумли касалликлар оқибати бўлиб аксарият), етарлича ва тартибсиз овқатланиш, дам олиш ва меҳнат қилишдаги номувозанатлик сабабли келиб чиқади. Уни умуман ривожи 5 та назария билан тушунтирилади: эндокринли, вегетативли, нейрогенли, гуморал ва метаболик назариялар [1;7].

Барсуков А.В. ва б.қ. (2016), Исаева И.Н. ва б.қ. (2016), Лунина Д.М. ва б.қ. (2012) изоҳли хулоса қилиб тасдиқлашадики, АГгип билан шахслар юрак-томир асоратларининг келиб чиқиш хавфига артериал гипертензия билан шахслардек каби кўп дуч келишмайди. Шу боис унга анча кам эътибор қаратилади ва натижада шу пайтгача АГгип нинг асосий ташхисий ва профилактик стандартлари, ва даволаш стандартлари етарлича шифолаштирилмаган. АГгип кўпинча вегетатив дисфункциянинг бошқа аломатларибилан, ваготония белгилари билан қардошланади [3; 10;14].

Шарашкина Н.В. ва б.қ. (2019) ортостатик артериал гипотензияни (ОАГгип) кекса ва қарияларнинг функционал холатига таъсирини ўрганишган. Қайд этиладики, ОАГгип кекса ва қарияларда кўпинча обморокларга, йиқилишига ва оқибатда, шикастланиш ва синишларга олиб келади. Гериатрияда ОАГгип енг кўп тарқалган гериатрик синдромлар қаторида туради [17].

Heuberger R.A. (2011), Angelousi A et al. (2014), Tkachera O.M. et al. (2018) берган натижаларга кўра гериатрик синдромлар, шулар ичида ОАГгип ҳам, кекса одамларнинг ҳаёт тарзларини нафақат пасайтиради, шу билан бирга, шифохонага тушиш ва ўлим хавфини, бошқалар парваришига доимо боғланиб қолиш хавфини оширади [21;33;55].

Low P.A. (2015) кузатувларида ОАГгип нафақат ифодали клиник кўринишларида, балки ноифодали симптомлари билан хам (“оёқлар бўйсунмай ўзига букилади”, кўрувни нотиниқлиги; субокципитал , орқанги бўйин ва елка оғриқлари) ташхисий қийинчиликларни туғдириб хавфни оширади [40]. Ва шунинг учун ОАГгип ташхисий мезонларидан, янги халқаро стандартларидан, тадқиқотларда ва амалий фаолиятда кенгроқ фойдаланиш тавсия қилинади.

Biaggioni I. (2014) va Freemon R et al. (2011) ОАГгипнинг қуйидаги таърифини келтиришади: ОАГгип деб САБни 20 мм сим. уст ва (ёки) ДАБни 10 мм сим. уст.га хеч бўлмаса 600 бурчакли стол-вертикализаторда тик ёки ётиш холатида 3 дақиқа турганидан кейин турғун пасайишини тушинмоқ керак [23;31].

Fedorowski A. ва б.қ. (2010) тасдиқлаб кўрсатишган ва Щвеция ахолисида кузатилган маълумотларга кўра, ОАГгип яшовчанлик прогнозига номақбул таъсир кўрсатади. Бу мамлакатда ўтказилган 5-йиллик проспектив эпидемиологик текширувда эътирофлаганки, паст АБ ўлим кўпайишини башоратловчи предиктор бўлиб хисобланади. Бундан ташқари АБни пермаментли пасайиши хамда ОАГгип когнитив бузилишларини келиб чиқишини ва кексалик астениясини шиддатланиб авжланиши хатар омили сифатида қаралади [28].

Gangavati A. et al. (2011), Shen S et al. (2015) бўйича кексалик ОАГгип частотасини ошиши билан ассоциирланган омил деб қабул қилинган [32;52]. Ёшга боғлиқ холда ОАГгипни аниқланиш частотаси, TILDA тасдқиқоти бўйича, 6,9% дан (умумий популяцияда) то 18,5%гача, яъни деярли 3 баробаргача (≥80 ёшлиларда) ошиб боради.

Juraschek S.P. et al. (2018), Zhou Y et al. (2017) ва Yasa E et al. (2018) хамда Torres R.V. et al. (2017) ОАГгип нинг эпидемиологик кўрсаткичларига бағишланган тадқиқотларининг натижаларини эълон қилишган. Уларда хулоса қилиш мумкин бўладики, ОАГгип юрак-томир ходисалари частоталарни юқори частоталари билан ва ўлим суръатини ошириб тасдиқланади [39; 56;61;62].

Press Y. et al (2016), Luuk Konen A. et al. (2018) va Isik A.T. et al. (2016) тадқиқотларида тубдан фарқ қиладиган ва мавжуд эълон қилинган илмий маълумотлар зид натижалар кўрсатилган.

Гап шундаки, узоқ вақтлар мобайнида хисобланиб келар эдики, “АБни антигипертензив препаратлар билан пасайтириш ОАГгипни чуқурлаштириши ва кекса инсонларда йиқилиш хавфини мумкин”. Бу муаллифларни натижалари эса бу нуқтаи назарни тасдиқлаб кўрсатмаган [38;41;43].

Shanbhag A. et al. (2018) бўйича ОАГгип билан харакатланиш тезлигини, кексаларда, камайиши хамда депрессия кўринишларининг кучайишини ассоциирланиши аниқланган. Мобилликни кексаларда пасайиши саломатликни белгиловчи муҳим предиктор сифатида тасдиқланади. Кексаларда бундай вазият қардош касалликларни ОАГгип билан аксарият биргаликда бўлиши билан боғланади ва бу, нохуш оқибатлар келиб чиқиш хавфини кучайтриш билан ифодаланади. Бундай холатларни барвақт коррекциялаш ва профилактикаси дастурларини мувофиқлаштириб боришнинг илмий асосларини яратиб ва амалиётга жорий қилиб бориш, сўзсиз, тиббий, ижтимоий ва иқтисодий талофатларни камайтириб аҳамият касб этади [50].

Малкова А.А. ва б.қ. (2022) 18-44 ёшда бўлган ва АГгип билан хасталанган шахсларни Google Forms сервиси ёрдами билан электрон форматда сўров ўтказишган. Иштирокчилар 100 кишини ташкил қилган ва тасдиқланиб кўрсатилганки, АГгип нерв системасининг функционал бузилишларини натижаси бўлиб хисобланади ва айрим нохуш симптомларни (қувватни кетиши, бехоллик, ланжлик, концентрацияни камайиши, хотирани ёмонлашуви) келиб чиқишига олиб келади, натижада, когнитив бузилишлар ёшларда кучли бузилмаган бўлсада, сўзлашув функцияси ва ишчи хотира маълум даражада бузилади [15].

АГгип когнитив тақчилликни келиб чиқишида муҳим ўринда турувчи хатар омили сифатида Козловский В.И. ва б.қ. (2010), Захаров В.В. (2010) ва Tromop van Dalen C. et al. (2018) тадқиқотларида тасдиқланиб кўрсатилган, алохида диққат юқори руҳий функцияларини холатига қаратилиши тавсия қилинган [9;12;57].

Вилков В.Г. ва б.қ. (2020) ECCE – РФ (Россия популяциясида 2012-2014 йилларда бажарилган бир вақтли эпидемиологик тадқиқот) ва АҚШда амалга оширилган – NHANES II (1976 -1980 йилларда бажарилган эпидемиологик тадқиқот) хамда Continuous NHANES (2007-2012 йилларда амалга оширилган эпидемиологик тадқиқот) тадқиқотларида катта ёшдаги уюшмаган ахоли объект қилиб олинган, олинган маълумотларни таққослама тахлилини тақдим этишган.

АГгип катта ёшдаги популяцияда қўлланилган ва танланган мезонларга қараб катта фарқланиш частотаси билан (то 45%гача) аниқланади. Россияда унинг тарқалиши частотаси эркакларда – 0,3-9,0% ва аёлларда 2-15%ни ташкил қилган, АҚШда 5-30% еркакларда ва 8-45% аёлларда тасдиқланган.

30 йил давомида АГгипни тарқалиши Россияда эркакларда 50%га камайган ва аёлларда ўзгармаган, АҚШда тарқалиш частотаси эркак ва аёлларда бирдай 2-3 баробаргача ортган [Вилков В.Г., 2020]. Хар икки томонда АГгип ташхисотида 4 хил мезонлар қўлланилган ва шунинг учун ўзаро фарқланиш частоталари юқори бўлган; АГгипнинг тарқалиш частоталари бўлса – 18-24, 29-34, 35-44, 45-54 ва ≥ 55 ёш гуруҳларида статистик таҳлил қилинган [47;49].

Кудина Е.В., Ларина В.Н. (2016), Гинсберг Л. (2014), Кеннеди Л. ва б.қ. (2010), Щербакова А.Г. (2011) тадқиқотларида артериал гипотензияни профилактикаси, беморларни текшириш мажбуриятлари, даволаш йўналишлари, гипотоник кризни тўхтатиш ва диспансеризация масалаларида тавсиялар ва алгоритмлар ишлаб чиқилган.

Бирламчи профилактикаси ўз ичига хавф гуруҳларни аниқлашни (белгисиз АГгипни, нейроциркулятор дистония, мигрен ва бошқа вегетатив дисфункция кўринишлари ота-онаси ва яқин қариндошларида бўлган ахоли хавф гуруҳига) киритади; АГгип иккиламчи профилактикаси клиник кўринишлари яққол ифодаланган мижозларда ўтказилади [5;11;13; 19].

Губарева Е.Ю. ва б.қ. (2022) артериал гипотензиянинг мавжуд теорияларидан келиб чиқиб уни келиб чиқиш механизмида хал қилувчи аҳамиятли бўлган асосий омилларини ўрганишиб ва тавсифлаб кўрсатишган (1.1 – ва 1.2-расмларда кўрсатилган) [6].

Rahimi K. et al. (2017) ишларида АГгип кўп қирралари очилиб ва манбалардаги зид қарашларга, бизнинг тахлилимиз бўйича, ойдинлик киритиб қўйилган. Биринчидан, охирги ўн йилликларда АГгип тадқиқотларни объекти сифатида “кенг танилган” ва иккинчидан, тасдиқлаб ёки бошқа тадқиқотлар натижаларини қўллаб қувватлаб кўрсатилганки, “ўткир ёки сурункали тусда АБни пасайиши J -шаклсимон эгрилик кўриниш билан кардиоваскуляр касалликлар хавфини оширади” [45].

Турли хорижий давлатларда, юқорида қайд қилиниб ўтилганидек, АГгип турлича талқинланади ва тавсифланади. Хорижий тадқиқотчилар АГгип деб, қайси ёшда бўлишидан қатъий назар, САБни <110 ёки ДАБни< 60 мм сим. уст. эркакларда ва САБ< 100 ёки ДАБ<60 мм сим.уст. аёлларда қабул қилинади; яна АГгип мезони сифатида АБ< 90 ва 60 мм сим. уст тавсия етилади [25;37;42;59].

АБни бошқарувида кўплаб тизим-омиллар ва патофизиологик механизмлар иштирок этишади, уларни АГгипни олиб боришда ёки назорат қилишда (клиник, эпидемиологик, профилактик, терапевтик дастурларда) асос қилиниб олиниши керак ёки тадқиқотчилар томонидан тавсия этилади: Shahoud J.S., Sanvictores T. Et al. (2022) ренин-ангиотензин-алдостероп тизимини [48]; Cattermole G.N. et al. (2017) ва Cattermole G.N. et al. (2022) бўйича-юрак ташламасини, юрак қисқаришлари частотасини, тизимли томир қаршилгини ва марказий венозли босимни [27]; Van de Veid M. (2019), Vamada H. et al. (2019), Feng V. et al. (2019), Raina R. et al. ва (2019) Abdurakhmanova A.I. et al. (2013) нинг исботли натижаларига кўра – миокардни қисқарувчанлик хусусиятларини, қоринчалараро боғланишларнинг бузилишини, юрак ва ўпкаларнинг ўзаро боғланишликларининг холати кабиларни ёки улар артериал гипотензия учун асосий патогенетик механизимларни “очиб ёки ёпиб” рол ўйновчи омиллар бўлиб хисобланишади [32;59].

Meng L. (2021) патогенетик омиллардан келиб чиқиб АГгип учта турини ажратишни тавсия қилади: органлар перфузиясини камайишига олиб келувчи АГгип, органлар АГгип ва органлар перфузиясига таъсири ноаниқ қолган АГгип [42]. Профессор Молчанов Н.С. таснифи бўйича ажратилган физиологик ва патологик АГгип ни патогенетик омиллари\сабабларидан 29 таси ажратилган-ки, улар шунча йўналишда профилактика ва фармакотерапиянинг самара бериш даражаларига таъсирларини кўрсатишиб туради [58].

Замонавий адабиёт таҳлили шуни кўрсатадики, артериал гипотензия (АГгип) бугунги кунда фақат функционал ҳолат эмас, балки кўп қиррали клиник ва ижтимоий муаммо сифатида эътироф этилмоқда. 2021–2024 йиллардаги хорижий ва маҳаллий тадқиқотлар АГгипни аниқлашда скрининг дастурларининг етарлича йўлга қўйилмагани, айниқса ёшлар ва кекса аҳоли орасида кеч аниқланиши оқибатида когнитив бузилишлар, синкопал ҳолатлар ва иш қобилияти пасайишига олиб келишини таъкидлайди. Шунга қарамай, АГгип бўйича ягона ташхис мезонларининг мавжуд эмаслиги клиник қарор қабул қилишни қийинлаштиради.

Бугунги кундаги профилактик ёндашувлар асосан тарзи ҳаётни тузатиш, нейровегетатив барқарорликни тиклаш ва хавф гуруҳларини erta аниқлашга қаратилган бўлса-да, бирламчи ва иккиламчи профилактика ўртасидаги чегаралар ҳамон ноаниқ. Юқори даражадаги тадқиқотлар [50;59] АГгипни кардиоваскуляр хавфнинг мустақил предиктори сифатида баҳолаш зарурлигини кўрсатади. Ўзбекистонлик муаллифлар [16] эса АГгипни невровегетатив дисфункция ва психоэмоционал омиллар билан боғлиқ ҳолда қайта кўриб чиқишни таклиф этади.

Шу маънода, мавзунинг долзарблиги – АГгипни эрта скрининг қилиш, патогенетик йўналтирилган ташхис мезонларини яратиш ва мақсадли профилактик дастурларни ишлаб чиқиш зарурати билан белгиланади. Адабиётлар таҳлили шуни англатадики, АГгипни «юзасидан кузатиш» эмас, балки фаол клиник назорат ва патогенетик профилактикага ўтиш даври етиб келган.

Адабиётлар рўйхати:

1. Абдрахманова А.И., Цибулькин Н.А. Артериальная гипотензия в клинической практике // Вестник современной клинической медицины. -2013. Т. 6, прил. 1. С. 20–24.

2. Барсуков А.В., Каримова А.М. Артериальная гипотензия: актуальнқе вопросы диагностики, профилактики и лечения //СПб: ЭЛБИ-СПб, 2012,- 144с. (14)

3. Барсуков А.В., Каримова А.М., Халимов Ю.Ш., Глуховской Д.В. Проблема артериальной гипотензии у пациентов молодого возраста в клинической практике // Вестник Российской Военно-медицинской Академии 3

(55) - 2016. С. 30–35 13.

4. Вилков В.Г., Шальнова С.А., Баланова Ю.А. и др. Распространенность артериальной гипотензии в популяциях Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки в тридцатилетней перспективе. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. -2020;19(3):2497. doi:10.15829/1728-8800-2020-249.

5. Гинсберг Л. Неврология для врачей общей практики //Учебное пособие. М.: Бином, 2014.

6. Губарева Е.Ю., Дупляков Д.В., Губарева И.В. Артериальная гипотензия: диагностические критерии, патогенетические механизмы, персонализированный подход к диагностике и лечению //Российский журнал персонализированной медицины. – 2022. - № 5. – С. 50 – 61.

7. Дзилихова К.М., Калоева З.Д., Дзгоева М.Г. и др. Особенности центральной и региональной гемодинамики у подростков с первичной артериальной гипотензией //Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2013. – Т. 92. № 5. – С. 23 – 27.

8. Диагностика и лечение умеренных когнитивных нарушений //Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. -2010; 2: 5–10.

9. Захаров В.В. Диагностика и лечение умеренных когнитивных нарушений //Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. -2010; 2: 5–10.

10. Исаева И.Н., Маракушин Д.И. Особенности адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы у лиц молодого возраста с артериальной гипотензией //Научные Ведомости. Серия Медицина. Фармация. -2016г. № 5 (226). Выпуск 33. С. 31–38.

11. Кеннеди Л., Ансу А. Диагностика и лечение в эндокринологии //М.: ГЭОТАРМедиа. -2010.

12. Козловский В.И. и др. Методы исследования ортостатических реакций //Витебск. -2010; 254.

13. Кудина Е.В., Ларина В.Н. Артериальная гипотензия в практике терапевта поликлиники //Москва. -2016. с. 10-16.

14. Лунина М.Д., Утехина Г.А., Шамова Н.И. Интернет-журнал по функциональной диагностике. Диагностика артериальной гипотензии, 2012, № 8, ГОУ ДПО СПб МАПО.

15. Малкова А.А., Пустовалова А.Д., Борисова Е.А. Оценка когнитивных функций у пациентов с артериальной гипотонией //Пермский медицинский журнал. –2022. - № 4. – С. 19 – 25.

16. Мансур Т.И., Нумман М., Русанова Е.И., Алексеев Г.И. Артериальная гипотензия у лиц молодого возраста //Технологии живых систем. -2013г. Т. 10. № 5. С. 055–058.

17. Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Ткачёва О.Н. Влияние ортостатической артериальной гипотензии на показатели функционального статуса у лиц пожилого и старческого возраста //Доктор. Ру. -2019. № 2 (157). С. 27–30. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-157-2-27-30.

18. Шарыкин А.С., Бадтиева В.А., Павлов В.И. Руководство для кардиологов, педиатров, врачей функциональной диагностики и спортивной медицины, тренеров //Москва: ИКАР. -2017. 328 с.

19. Щербакова А.Г. Нейрокардиогенные обмороки //Вестник современной клинической медицины. -2011. Т. 4, № 4. С. 43-49.

20. Abdrakhmanova AI, Tsybulkin NA. Arterial hypotension in clinical practice. Bulletin of Modern Clinical Medicine. -2013;6(1):20–24.

21. Angelousi A., Girerd N., Benetos A., Frimat L., Gautier S., Weryha G. Et al. Association between orthostatic hypotension and cardiovascular risk, cerebrovascular risk, cognitive decline and falls as well as overall mortality: a systematic review and meta-analysis //J. Hypertens. 2014; 32(8): 1562– 71. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000235.

22. Benvenuto L.J., Krakoff L.R. Morbidity and mortality of orthostatic hypotension: implications for management of cardiovascular disease //Hypertens. –2011. – Vol. – 24. – P.135–144.

23. Biaggioni I. New developments in the management of neurogenic orthostatic hypotension. Curr. Cardiol. Rep. 2014; 16(11): 542. DOI: 10.1007/s11886014-0542-z.

24. Biaggioni I. New developments in the management of neurogenic orthostatic hypotension. Curr. Cardiol. Rep. 2014; 16(11): 542. DOI: 10.1007/s11886014-0542-z.

25. Brady KM, Hudson A, Hood R, et al. Personalizing the Definition of Hypotension to Protect the Brain // Anesthesiology. 2020;132(1):170–179.

26. Brignole M. et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope //Eur Heart. – 2018. – Vol. –39(21). – P. 1883-1948.

27. Cattermole GN, Leung PY, Ho GY, et al. The normal ranges of cardiovascular parameters measured using the ultrasonic cardiac output monitor //Physiol Rep. -2017;5(6): e13195. DOI:10.14814/phy2.13195.

28. Fedorowski A., Stavenow L., Hedblad B., Berglund G., Nilsson P.M., Melander O. Orthostatic hypotension predicts all-cause mortality and coronary events in middle-aged individuals (The Malmo Preventive Project). Eur. Heart J. -2010; 31(1): 85–91. DOI: 10.1093/eurhearti/ehp329.

29. Feldstein C., Weder A.B. Orthostatic hypotension: a common, serious and underrecognized problem in hospitalized patients //Am Soc Hypertens. –2012. – Vol. – 6(1). – P.27–39.

30. Feng Y, Huang R, Kavanagh J. Et al. Efficacy and Safety of Dual Blockade of the Renin-Angiotensin Aldosterone System in Diabetic Kidney Disease: A Meta-analysis. Am J Cardiovasc Drugs. -2019;19(3):259–286. DOI:10.1007/s40256-018-00321-5.

31. Freeman R., Wieling W., Axelrod F.B., Benditt D.G., Benarroch E., Biaggioni I. Et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neutrally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome //Clin. Auton. Res. -2011; 21(2): 69–72. DOI: 10.1007/s10286-011-0119-5.

32. Gangavati A., Hajjar I., Quach L., Jones R.N., Kiely D.K., Gagnon P. Et al. Hypertension, orthostatic hypotension, and the risk of falls in a community dwelling elderly population: the maintenance of balance, independent living, intellect, and zest in the elderly of Boston study //J. Am. Geriatr. Soc. -2011; 59(3): 383–9. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2011.03317. x.

33. Heuberger R.A. The frailty syndrome: a comprehensive review. J. Nutr. Gerontol. Geriatr. -2011; 30(4): 315–68. DOI: 10.1080/21551197.2011.623931.

34. https://gemotest.ru/info/spravochnik/rabolevaniga/arterialnaya-gipotenziya.

35. https://www.smclinic.ru/diseases/arterialnaya-sipertenziya.

36. https://wwwmos-clinics.ru/health-encyclopedia/prichiny-gipotenzii/.

37. ICD 10 - International Classification of Diseases of the 10th revision. https://mkb-10.com/ (16 April 2022).

38. Isik A.T., Soysal P., Usarel C. Effects of Acetylcholinesterase Inhibitors on Balance and Gait Functions and Orthostatic Hypotension in Elderly Patients with Alzheimer Disease //Am. J. Alzheimers Dis. Other Demen.

-2016; 31(7): 580–4. DOI: 10.1177/1533317516666195.

39. Juraschek S.P., Daya N., Appel L.J., Miller E.R. 3rd, Mc Evoy J.W., Matsushita K. Et al. Orthostatic Hypotension and Risk of Clinical and Subclinical Cardiovascular Disease in Middle-Aged Adults. J. Am. Heart Assoc. -2018; 7(10). DOI: 10.1161/JAHA.118.008884.

40. Low P.A. Neurogenic orthostatic hypotension: pathophysiology and diagnosis //Am. J. Manag. Care. -2015; 21(13; suppl.): S248–57.

41. Luuk Konen A., Tiihonen M., Rissanen T., Hartikainen S., Nykänen I. Orthostatic Hypotension and Associated Factors among Home Care Clients Aged 75 Years or Older - A Population-Based Study //J. Nutr. Health Aging. -2018; 22(1): 154–8. DOI: 10.1007/s12603-017-0953-9.

42. Meng L. Heterogeneous impact of hypotension on organ perfusion and outcomes: a narrative review //Br J Anaesth. -2021;127(6):845–861.

43. Press Y., Punchik B., Freud T. Orthostatic hypotension and drug therapy in patients at an outpatient comprehensive geriatric assessment unit //J. Hypertens. -2016; 34(2): 351–8. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000781.

44. Rahimi K, Emdin CA, Mac Mahon S. The epidemiology of blood pressure and its worldwide management //Circ Res. -2015;116: 925–36.

45. Rahimi, Kazem; Mohseni, Hamid (2017). Patients with coronary heart disease and very low blood pressure are at increased risk of cardiovascular events. Evidence Based Medicine. -2017;22(2): 73–73. DOI:10.1136/ebmed-2016-110648.

46. Raina R., Lam S, Raheja H. Et al. Pediatric intradialytic hypotension: recommendations from the Pediatric Continuous Renal Replacement Therapy (PCRRT) Workgroup. Pediatr Nephrol. -2019;34(5):925-941. DOI:10.1007/s00467-018-4190-1.

47. Research organizing committee of the ESSE-RF project. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. Profilakticheskaya Meditsina. -2013; 6:25-34.

48. Shahoud JS, Sanvictores T, Aeddula NR. Physiology, Arterial Pressure Regulation. In: Stat Pearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30860744/ (16 April 2022).

49. Shalnova SA, Imaeva AE, Kapustina AV, et al. Mortality in 55

years and older population and its relation with ischemic heart disease, traditional risk factors and inflammation markers: the results of prospective cohort study. Russ J Cardiol. -2016;21(6):15-19.

50. Shanbhag A., Awai H., Rej S., Thomas A.J., Puka K., Vasudev A. Orthostatic hypotension in patients with late-life depression: Prevalence and validation of a new screening tool. Int. J. Geriatr. Psychiatry. -2018; 33(10): 1397– 402. DOI: 10.1002/gps.4951.

51. Sharma S, Hashmi MF, Bhattacharya PT. Hypotension. [Updated 2021 Sep 14]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan NBK499961/ (16 April 2022)

52. Shen S., He T., Chu J., He J., Chen X. Uncontrolled hypertension and orthostatic hypotension in relation to standing balance in elderly hypertensive patients. Clin. Interv. Aging. -2015; 10: 897–906. DOI: 10.2147/CIA.S8128.

53. Shibao C., Lipsitz L.A., Biaggioni I. ASH position paper: evaluation and treatment of orthostatic hypotension // Clin Hypertens (Greenwich). –2013. – Vol. – 15(3). – P.147-153.

54. Tang W.X., Ramsey V.L., Filler L., Bramble R.S. Minimum Effective Dose (ED50 ED95) of intratrathecal Hyperbaric Bypivacaine for Cesarean Pelivery: Asystematic: Reriew. AANA J. -2018; 86(5):349-358.

55. Tkacheva O.N., Runikhina N.K., Ostapenko V.S., Sharashkina N.V., Mkhitaryan E.A., Onuchina J.S. et al. Prevalence of geriatric syndromes among people aged 65 years and older at four community clinics in Moscow // Clin. Interv. Aging. -2018; 13: 251–9. DOI: 10.2147/CIA.S153389.

56. Torres R.V., Elias M.F., Crichton G.E., Dore G.A., Davey A. Systolic orthostatic hypotension is related to lowered cognitive function: Findings from the Maine-Syracuse Longitudinal Study //J. Clin. Hypertens. (Greenwich). -2017; 19(12): 1357–65. DOI: 10.1111/jch.13095.

57. Tromop van Dalen C., Thorne K., Common K., Edge G., Woods L. Audit to investigate junior doctor's knowledge of how to administer and score the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) //The New Zealand Medical Journal. -2018; 131 (147).

58. Van de Velde M. Low-dose spinal anesthesia for cesarean sec-tion to prevent spinal-induced hypotension // Curr Opin Anaesthesiol. -2019. Vol. 32, N 3. P. 268–270. doi: 10.1097/ACO.0000000000000712.www.rug.nl, www.gmul.ac.uk, www.uni – Icipzig.de, www.nma.ru, www.tmu.edu. www.sc.edu, www.ucsf.edu, www.utexas.edu

59. Vilkov VG, Shalnova SA, Balanova Yu A, et al. Prevalence of hypotension in populations of the Russian Federation and the United States of America according to 30-year follow-up //Cardiovascular Therapy and Prevention. -2020;19(3):2497.

60. Yamada H, Doi K, Tsukamoto T, et al. Low-dose atrial natriuretic peptide for prevention or treatment of acute kidney injury: a systematic review and metaanalysis //Crit Care. -2019;23(1):41. Published 2019 Feb 11.DOI:10.1186/s13054-019-2330-z.

61. Yasa E., Ricci F., Magnusson M., Sutton R., Gallina S., Caterina R. Et al. Cardiovascular risk after hospitalisation for unexplained syncope and orthostatic hypotension //Heart. 2018; 104(6): 487–93. DOI: 10.1136/ heartjnl-2017-311857.

62. Zhou Y., Ke S.J., Qiu X.P., Liu L.B. Prevalence, risk factors, and prognosis of orthostatic hypotension in diabetic patients: A systematic review and meta-analysis //Medicine (Baltimore). -2017; 96(36). DOI: 10.1097/MD.0000000000008004.

Издание зарегистрировано в Ташкентском Городском управлении печати и информации
Регистрационное свидетельство 02-00128

Рукописи, оформленные в соответствии с прилагаемыми правилами, просим направлять по адресу:
sportmedscience.uz@gmail.com
Формат 210х297 мм.
Цена договорная.
г. Ташкент, Шайхантохурский район, ул А. Кадырий 1А, тел. (3712) 241 64 21