



***RUSSIAN JOURNAL OF
REHABILITATION MEDICINE***

№4

2017 год

ОБРАЩЕНИЕ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА К АВТОРАМ И ЧИТАТЕЛЯМ



Дорогие коллеги!

Современный этап развития восстановительной медицины характеризуется актуализацией первой составляющей этой комплексной научной дисциплины, связанной с развитием системы знаний и практической деятельности, целенаправленной на восстановление функциональных резервов и адаптивных возможностей организма ослабленных в результате неприятного воздействия факторов внешней среды и деятельности. Этот тренд определяется многими причинами, чаще связанными с необходимостью решения актуальных проблем обеспечения биологической, химической и, в целом, экологической безопасности населения, а также с большой распространённостью экологически зависимой патологии, которая по данным Всемирной организации здравоохранения составляет более 35 % от всех заболеваний в популяции развитых стран. Вполне очевидно, что в поле зрения восстановительной медицины попадает в большей степени та часть т.н. экопатологии, которая характеризуется неинфекционной природой и снижением адаптивных резервов организма. В качестве изучаемых при этом патогенных стрессоров можно перечислить неблагоприятные метеоклиматические и другие физические факторы: шум, вибрацию различные виды излучения, воздействие агрессивных химических веществ и физических факторов, повышающих активность процессов свободно радикального окисления, все эмоциональные и чрезмерные физические нагрузки, дефицит нутрицевтических веществ, снижающих потенциал антиоксидантной и других стресс-протекторных систем организма. Все вышеперечисленное явилось основанием к тому что среди новых рубрик нашего журнала появилась рубрика "Профилактика, диагностика лечение и реабилитация пациентов с экологозависимой патологией". Надеюсь что публикации по вышеупомянутой тематике в нашем журнале смогут способствовать дальнейшему развитию этого важного направления в системе организации здравоохранения, как в сфере восстановительной так и экологической медицины или медицины окружающей среды.

УРОВЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА И МОРФО-
ПСИХО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СООТНОШЕНИЯ

Никитюк Д.Б.

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи» РАМН

Резюме. В статье приведен анализ соотношений конституции и морфо-психо-функциональных адаптационных резервов организма. Проведённый антропометрический анализ пациентов обоего пола выявил конституциональные стигмы, указывающие на значительную, и, напротив, минимальную вероятность развития алиментарного ожирения. Определены морфологические маркеры (соматотипологическая принадлежность) ожидаемой максимальной и минимальной эффективности диетотерапии при данной нозологической форме. Медико-социальное значение полученных данных совершенно очевидно, так же как и результативность проведения соответствующих клинико-антропологических параллелей.

Ключевые слова. Конституция, физический статус, соматологическая принадлежность, антропометрический анализ.

В настоящее время, большое внимание общества и государства уделяется физическому статусу молодежи. Ставятся задачи достижения определенных половозрастных норм в физической подготовке, в том числе нормативных показателей в системе ГТО. Следует отметить, что физический статус и здоровье формируются в процессе образования, а качество и успешность обучения в значительной степени зависят от уровня физического состояния, резервных возможностей организма обучаемых.

Человеческий организм непрерывно связан с процессами роста и развития. Физическое развитие в сегодняшней трактовке – это совокупность морфологических и функциональных признаков, позволяющих определить запас физических сил, выносливости и работоспособности организма. Физическое развитие человека является одним из основных показателей состояния здоровья населения и во многом обусловлено наследственными факторами, но вместе с тем оно в большей степени зависит от условий жизни и воспитания [1, 2].

Современная персонализированная медицина основывается на достижениях фундаментальных наук, включая конституциональную анатомию, область исследования которой является выявление морфофункциональных закономерностей индивидуально-

типологической изменчивости строения тела, его частей, систем и органов, имеющих генетическую детерминацию [3]. Прикладное значение и перспективность использования анатомо-антропометрического метода в междисциплинарных исследованиях, базирующихся, в первую очередь, на диагностике соматической конституции, поэтому сложно переоценить [4]. Следует учитывать и то, что учение о конституциях занимает ключевое место в медицинской антропологии, являясь одной из теоретических основ профилактической и клинической медицины [5, 6].

Метод конституциональной диагностики может являться базовым стартовым методом для персонифицированной медицины. Он достаточно эффективный, не дорогостоящий и широко апробированный в рамках современной анатомической науки. Он основан на выявлении соматотипа (типа телосложения), являющегося предрасполагающим фактором к развитию той или иной патологии, эффективностью лечения и реабилитации, что позволяет предлагать транслировать его в клиническую практику. Традиционные анатомо-антропометрические подходы в настоящее время удачно дополняются высокотехнологичными и эффективными методами исследования (биоимпедансометрией и др.), позволяя объективно оценивать компонентный состав тела человека и другие его морфологические особенности. Убедительно доказано, что и на рост и дифференцировку соматотипа человека оказывают влияние скорость ростовых процессов и темпы биологического созревания. Так, высокая скорость роста и раннее морфофункциональное созревание формируют преимущественно дигестивный соматотип. Напротив, низкие темпы роста и продолжительный период морфо-функционального созревания создают структуру астеноидного (грацильного, торакального) соматотипа. Промежуточное положение по ростовой активности занимают торакальный и мышечный соматотипы [7].

С другой стороны, принадлежность к ряду конституциональных типов может рассматриваться и как фактор благополучия, указывая на оптимум адаптационного потенциала и малую вероятность развития некоторых нозологических форм, что позволяет индивидуализировать подходы при их профилактике, выборе лечебной тактики и прогнозировании эффективности лечения. Правомочно, очевидно, сослаться на слова классика отечественной антропологии профессора В.В. Бунака [8] о том, что “бесспорно установленное неодинаковое предрасположение к различным заболеваниям основных соматических типов и неодинаковое течение одних и тех же болезней у субъектов различных конституций – делают конституциональную характеристику необходимой частью клинического анализа, существенным орудием профилактики и диагностики”.

Установлены антропометрические биоиндикаторы, указывающие на увеличение вероятности возникновения самой разной соматической патологии у представителей конкретных соматотипов, на различную эффективность ее лечения у обладателей разных соматотипов, что целесообразно учитывать, как при разработке мер индивидуальной профилактики, так и при персонифицированном лечении. В комбинации с использованием высокотехнологичного биоимпедансного анализа, позволяющего оценить компонентный состав тела, эффективность антропометрического подхода максимально возрастает [9].

Необходимо отметить, что в наше время наблюдается дефицит современных данных о физическом статусе человека в условиях нормы, особенно применительно к разным возрастно-половым и этническим категориям населения. Немалую роль в этом аспекте играют и экстремальные, климатогеографические, биосоциальные и другие средовые факторы. Имеющиеся по этому вопросу данные должны постоянно пересматриваться, уточняться и дополняться [10]. Медицинская антропология, являющаяся одним из разделов интегративной антропологии, позволяет дать характеристику морфофункциональному развитию организма современного человека, а в совокупности с ретроспективным анализом – определить его динамику и предугадать пути дальнейших изменений. Согласно современным представлениям антропология – наука, изучающая социальные, духовные и душевные аспекты деятельности человека [11, 12, 13]. Как отмечено, сущность морфологического подхода при определении уровня физического развития отражает методика количественной характеристики соматологических вариаций, то есть антропометрия. При этом измерительные признаки выражаются в абсолютных и относительных числах, описательные – половыми, конституциональными, расовые и другие особенности тела – в условных единицах (баллах), поэтому данный метод исследования получил на звание антроскопии или соматоскопии. По мнению ряда исследователей [14, 15, 16], физическое развитие характеризует некоторые общие показатели, к которым они относят рост тела, массу тела и обхват груди, дающие представление о форме тела, телосложении, состоянии организма. Они могут дополняться функциональными показателями (артериальное давление, мышечная сила и другие), показателями жировоголожения, компонентного состава тела. Учёный В. Бунак ещё в 1941 году отмечал, что физическое развитие определяется выраженностью совокупности признаков, характеризующих строение и функции тела человека. Эти признаки подвержены громадному разнообразию, не выходящему за пределы рода и вида. При выборе группы для исследования должны учитываться территориальный, социально-профессиональный,

возрастной, половой, морфологический признаки. Рассматривая вопросы разработки оптимального подхода в определении уровня физического развития, следует различать две характеристики: общий его уровень и варианты соматического типа. Поскольку типовые конституциональные особенности строения и функции отражают индивидуальную изменчивость, их можно рассматривать и как основу характеристики индивидуального здоровья [17]. Физическое развитие характеризует морфофункциональное состояние, позволяющее индивидууму осуществлять в той или иной степени нормальную жизнедеятельность. Поэтому наиболее определенной является его характеристика по степени развития антропометрических параметров, типу телосложения и конституции. Понятие «конституция человека» объединяет все свойства организма, с ней связаны здоровье, жизнестойкость, сопротивляемость, темпы роста и созревания, работоспособность, продолжительность жизни [18, 12]. Конституция складывается на наследственной основе в процессе индивидуального развития и выражается в определенных формах телосложения, в согласованности строения и функций отдельных частей тела и всего организма в целом, является мерой приспособления организма к определенным условиям жизни [19, 20].

В настоящее время насчитывается более ста различных определений конституции человека, и работа в этом направлении объединяет усилия ведущих антропологов, представителей медицины, психологии, педагогики, теории и практики физической культуры, тесно сотрудничающих в рамках интегративной биомедицинской антропологии. Соматический тип является основным структурным компонентом конституции ее своеобразным анатомическим паспортом [17, 18, 21]. Соматотип выступает и в качестве наиболее онтогенетически стабильной макроморфологической основы подсистемы общей конституции, доступной объективным антропометрическим измерениям, и в качестве основы конституциональной диагностики. При этом количественная оценка конституциональных особенностей человека позволяет дать комплексную характеристику, как всей популяции, так и каждому индивиду [13]. Адекватная конституциональная диагностика, являясь относительно несложным методическим приемом, позволяет выделять группы риска при ряде соматических заболеваний, переходить в итоге от общей профилактики к групповой и индивидуальной профилактике. За всю историю конституциональной анатомии возникло множество схем определения соматического типа человека, в основе которых заложены разные принципы – генетические, физиологические, биохимические, психические, дерматоглифические, также реактивность организма,

соотношение масс тела, пропорциональность телосложения. Многие из них представляют лишь историческую и теоретическую ценность. Несмотря на обилие методик определения типов телосложения, в настоящее время активно осуществляется поиск новых универсальных методов определения соматических типов, которые позволили бы определять соматотип у людей любого возраста и пола с применением минимального количества измерений [15, 17, 22]. Адекватное динамическое наблюдение за физическим развитием человека является инструментом не только выявления индивидуальных особенностей роста и созревания, но и весьма универсальным диагностическим ключом к определению риска развития заболеваний и своевременному решению вопроса о показаниях к углубленному обследованию, изучению региональных особенностей формирования здоровья населения, разработке профилактических мероприятий. Поэтому соматотип может считаться не только предрасполагающим, но и прогностическим фактором развития ряда заболеваний [20].

Не вызывает сомнения наличие связи между изменениями в обществе, региональными экологическими, экономическими и профессиональными условиями жизни населения и картиной уровня его физического развития, здоровья и благополучия. Именно установление тесной связи между уровнем экономического развития государства и его субъектов, оцениваемым как национальный доход на душу населения, и размерами тела его населения, вывело антропометрические исследования из рамок традиционной антропологии в широкий экономический и социальный мир [19]. Исследования состояния физического развития населения в Кыргызской Республике ведутся с 50-х годов прошлого века [23]. В трудах исследователей того периода оценивалось физическое развитие детей в зависимости от этнической принадлежности, уровня высокогорья, ими использовались параметрические и непараметрические критерии у детей различных возрастных групп. Однако эти данные не систематизированы, носят фрагментарный характер, что значительно затрудняет проведение мониторинга динамики роста и развития, создание базы данных для последующих исследований.

Следует отметить, что ведущими критериями здоровья являются физическое развитие и адаптационный потенциал организма человека. Уровень физического развития зависит от взаимовыраженности, сочетаемости и взаимодействия антропометрических признаков, определяющих понятие пропорциональности и гармоничности, а также от функциональных показателей, являющихся проявлением жизнедеятельности структурных компонентов тела [9, 13, 14, 24]. Одним из приоритетов здравоохранения Кыргызстана является снижение

объема стационарной помощи за счет формирования групп риска по заболеваниям, раннего выявления патологии и своевременного амбулаторного лечения. Еще более эффективными могут быть меры по профилактике заболеваний, пропаганде здорового образа жизни и привлечению самих граждан к заботе о своем здоровье. Систематическое изучение этих данных должно способствовать совершенствованию качественных и количественных представлений о состоянии здоровья нации и существующих эпидемиологических рисках. Так же оно может явиться основой для углубленного мониторинга здоровья населения и оценки эффективности профилактических и лечебных воздействий. Ухудшение социально-бытовых, экологических, гигиенических, психологических условий жизни в нашей республике особенно сильно сказывается на состоянии здоровья подрастающего поколения, являющегося объективным индикатором реального состояния окружающей среды. Молодой (юношеский и 1-й период зрелого возраста) возраст в онтогенетическом аспекте представляет собой период, когда заканчивается биологическое созревание человека и все морфофункциональные показатели достигают своих дефинитивных размеров. Поэтому уровень развития здоровья в этот период может служить контролем эффективности всей системы гигиенических мероприятий, проводимых на предшествующих этапах онтогенеза при сложившемся образе жизни, и регламентировать дальнейшую деятельность по оздоровлению подрастающего поколения, вносить необходимые коррективы [2, 19].

Проведенные нами исследования позволили выявить особенности телосложения, способствующие развитию алиментарного ожирения; они достаточно типичны как для мужчин, так и женщин, являясь своеобразными морфологическими маркерами данной нозологии.

Конституциональный анализ показал, что при ожирении в возрасте 22–35 лет преимущественно определяется брюшной соматотип (94.5%), в возрасте 36–60 лет, вне зависимости от степени ожирения, – только брюшной соматотип. Отсутствие в конституциональном “раскладе” у больных во 2-ом периоде зрелого возраста мускульного и брюшномускульного соматотипов, вероятно, связано с тем, что с возрастом содержание мышечной ткани обычно уменьшается. Как известно, брюшной и брюшно-мускульный соматотипы даже при нормальной массе тела характеризуются сильным развитием жирового компонента [25], поэтому мужчины данных конституциональных типов являются группой риска развития алиментарного ожирения, что рекомендовано учитывать при диспансеризации, выработке мер профилактики. У женщин, по нашим данным, ожирение I степени наиболее часто ($77.5 \pm 0.4\%$) наблюдается при мезосомной конституции и

пикническом соматотипе, который, как известно, характеризуется умеренным содержанием жировой ткани, довольно большой массой и небольшой длиной тела. Ожирение II и III степеней типично ($74.5 \pm 1.2\%$ и $78.8 \pm 0.9\%$) для представительниц мегалосомной конституции и носительниц эурипластического соматотипа (женщины высокого роста – более 160 см, с сильным развитием костного, мышечного и жирового компонентов тела).

Антропометрический анализ позволил выявить и соматотипы, указывающие на малую вероятность развития алиментарного ожирения. У мужчин, по нашим данным, маркером малой вероятности развития алиментарного ожирения является мускульный соматотип. Такими маркерами “благополучия” являются у женщин астенический, стенопластический и субатлетический соматотипы. При астеническом соматотипе наблюдается, как известно, слабое развитие жирового и мышечного компонентов. Стенопластический тип, обладая значительной частью признаков астенического соматотипа, является “узкосложенным”, но характеризуется лучшим развитием указанных соматических компонентов. Субатлетический тип (мегалосомные конституции) характеризуется умеренным развитием мышечной и жировой тканей и существенными размерами тела [25].

Сопоставление соматотипологической принадлежности и эффективности стандартной диетотерапии (высокая частота приема пищи малыми дозами, низкая калорийность и др.) показала, что последняя связана с конституциональной принадлежностью. У мужчин она наиболее результативна при брюшно-мускульном соматотипе, наименее – при брюшном. У женщин установлена большая эффективность диетотерапии при пикническом соматотипе, по сравнению с эурипластическим.

Таким образом, проведенный антропометрический анализ пациентов обоего пола выявил конституциональные стигмы, указывающие на значительную, и, напротив, минимальную вероятность развития алиментарного ожирения. Выявлены морфологические маркеры (соматотипологическая принадлежность) ожидаемой максимальной и минимальной эффективности диетотерапии при данной нозологической форме. Медико-социальное значение полученных данных совершенно очевидно, так же как и результативность проведения соответствующих клинко-антропологических параллелей.

Актуальность обсуждаемых вопросов определяет проведение комплексных исследований, позволяющих на донологическом уровне оценивать и контролировать текущее состояние физического развития населения. Необходимо выявлять структурно-функциональные сдвиги в деятельности жизненно важных систем при адаптации к неадекватным условиям макро- и микросоциальных сред с целью своевременной их

коррекции и профилактики заболеваемости. В связи с этим представляется актуальным и своевременным комплексное исследование физического статуса населения с учетом возрастных, половых и этнических факторов. Исследование данного вопроса имеет как теоретическое, так и практическое значение.

Информация об авторах:

Никитюк Д.Б. - д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи» РАМН

Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы

1. Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты). М.: МНЭПУ; 1998; 280.
2. Казакова Т.В., Алексеева Е.А. Интегральные аспекты в изучении конституции человека на юношеском этапе постнатального онтогенеза. Морфология. 2009; 136 (4): 67.
3. Никитюк Д.Б. Антропометрическая характеристика физического статуса женщин зрелого возраста. Журнал анатомии и гистопатологии. 2015; 4 (1): 9–14.
4. Жданов Д.А., Покровский А.А., Никитюк Б.А., Зилле Л.Н. Нормограммы для определения веса тела по длине тела и окружности грудной клетки, основанные на измерениях современного взрослого населения г. Москвы. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1965; 56 (10): 33–42.
5. Никитюк Д.Б., Ключкова С.В., Акыева Н.К. Анатомо-антропометрическая характеристика женщин зрелого возраста. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015; 14 (1): 9–13.
6. Тутельян В.А. Реализация антропометрического подхода в клинической медицине. Вестник антропологии. 2013; 3 (25): 37–43.
7. Никитюк Д. Б., Букавнева Н.С. Использование метода комплексной антропометрии для оценки физического развития и пищевого статуса здорового и больного человека. Лечебное питание: современные подходы и стандартизация диетотерапии: научн.-практич. пособ. М.; 2007; 287–302.

8. Бунак В. В. Современное состояние и задачи морфологии человека. Антропологический журнал. 1934; 3: 5–17.
9. Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А. и др. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. М.: РИО ЦНИИОИЗ; 2014; 493.
10. Никитюк Д.Б., Николенко В.Н., Хайруллин Р.М., Миннибаев Т.Ш., Чава С.В., Алексеева Н.Т. Антропометрический метод и клиническая медицина. Журнал анатомии и гистопатологии. 2013; 2 (4): 10–14.
11. Драгич О.А. Закономерности морфофункциональной изменчивости организма студентов юношеского возраста в условиях Уральского федерального округа: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Тюмень; 2006; 41.
12. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: учебник. 4-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука; 2005; 400.
13. Чаплыгина Е.В., Аксенова О.А., Вартанова О.Т, Нор-Аревян К.А., Евтушенко А.В. Современные представления о конституции человека и ее значение для медицины. Современные проблемы науки и образования. 2014; 5: 17-25. Available at: www.science-education.ru/119-14640.
14. Башкиров П.Н. Учение о физическом развитии человека. М.: Изд-во МГУ; 1962; 340.
15. Дорохов Р.Н., Петрухин В.Г. Методика соматотипирования детей и подростков. Медико-педагогические аспекты подготовки юных спортсменов. Смоленск; 1989; 4–14.
16. Ковешников В.Г., Никитюк Б.А. Медицинская антропология. Киев: Здоровье; 1992; 200.
17. Никитюк Д.Б., Николенко В.Н., Хайруллин Р.М., Миннибаев Т.Ш., Чава С.В., Алексеева Н.Т. Антропометрический метод и клиническая медицина. Журнал анатомии и гистопатологии. 2013; 2 (4): 10–14.
18. Клиорин А.И. Соматотипы и парадигма индивидуальных конституций. Физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 1996: 58.
19. Никитюк Б.А. Интегративная антропология – состояние, проблемы, перспективы. Российские морфологические ведомости. 1994; 3: 4–9.
20. Панасюк Т.В. Конституциональная принадлежность как основа прогноза роста и развития детей от 3 до 17 лет: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб.; 2008; 30.

21. Жвавый Н.Ф., Койносов П.Г., Орлов С.А. Медицинская антропология – наука о человеке. Морфология. 2008; 133 (3): 42–43.
22. Николаев В.Г., Шарайкина Е.П., Синдеева Л.В., Ефремова В.П., Сапожников В.А. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека. Красноярск: Изд-во КрасГМА; 2005: 111.
23. Соорбеков Ж.С., Айдаралиев А.А. Физическое развитие и ростовые процессы у детей юга Кыргызстана: монография. Бишкек; 2001; 140 с.
24. Бунак В.В. О перспективах развития антропологии как особой науки. Антропология 70-х годов. Материалы симпозиума. М.: Знание; 1972; 3–23.
25. Тутельян В.А. Использование метода комплексной антропометрии в клинической практике для оценки физического развития и пищевого статуса здорового и больного человека. М.: Арес; 2008; 47.

References

1. Alekseeva T.I. Adaptacija cheloveka v razlichnyh jekologicheskikh nishah Zemli (biologicheskie aspekty). M.: MNJePU; 1998; 280.
2. Kazakova T.V., Alekseeva E.A. Integral'nye aspekty v izuchenii konstitucii cheloveka na junosheskom jetape postnatal'nogo ontogeneza. Morfologija. 2009; 136 (4): 67.
3. Nikitjuk D.B. Antropometrisheskaja harakteristika fizicheskogo statusa zhenshin zrelogo vozrasta. Zhurnal anatomii i gistopatologii. 2015; 4 (1): 9–14.
4. Zhdanov D.A., Pokrovskij A.A., Nikitjuk B.A., Zille L.N. Normogrammy dlja opredelenija vesa tela po dline tela i okruzhnosti grudnoj kletki, osnovannye na izmerenijah sovremennogo vzroslogo naselenija g. Moskvy. Arhiv anatomii, gistologii i jembriologii. 1965; 56 (10): 33–42.
5. Nikitjuk D.B., Klochkova S.V., Akyeva N.K. Anatomico-antropometrisheskaja harakteristika zhenshin zrelogo vozrasta. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2015; 14 (1): 9–13.
6. Tutel'jan V.A. Realizacija antropometrisheskogo podhoda v klinicheskoj medicine. Vestnik antropologii. 2013; 3 (25): 37–43.
7. Nikitjuk D. B., Bukavneva N.S. Ispol'zovanie metoda kompleksnoj antropometrii dlja ocenki fizicheskogo razvitija i pishhevogo statusa zdorovogo i bol'nogo cheloveka. Lechebnoe pitanie: sovremennye podhody i standartizacija dietoterapii: nauchn.-praktich. posob. M.; 2007; 287–302.
8. Bunak V. V. Sovremennoe sostojanie i zadachi morfologii cheloveka. Antropologicheskij zhurnal. 1934; 3: 5–17.
9. Rudnev S.G., Soboleva N.P., Sterlikov S.A. i dr. Bioimpedansnoe issledovanie sostava tela naselenija Rossii. M.: RIO CNIIOIZ; 2014; 493.
10. Nikitjuk D.B., Nikolenko V.N., Hajrullin R.M., Minnibaev T.Sh., Chava S.V., Alekseeva N.T. Antropometrisheskij metod i klinicheskaja medicina. Zhurnal anatomii i gistopatologii. 2013; 2 (4): 10–14.

11. Dragich O.A. Zakonomernosti morfofunkcional'noj izmenchivosti organizma studentov junosheskogo vozrasta v uslovijah Ural'skogo federal'nogo okruga: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. Tjumen'; 2006; 41.
12. Hrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. Antropologija: uchebnik. 4-e izd. M.: Izd-vo Mosk. un-ta: Nauka; 2005; 400.
13. Chaplygina E.V., Aksenova O.A., Vartanova O.T, Nor-Arevjan K.A., Evtushenko A.V. Sovremennye predstavlenija o konstitucii cheloveka i ee znachenie dlja mediciny. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014; 5: 17-25. Available at: www.science-education.ru/119-14640.
14. Bashkirov P.N. Uchenie o fizicheskom razvitii cheloveka. M.: Izd-vo MGU; 1962; 340.
15. Dorohov R.N., Petruhin V.G. Metodika somatotipirovanija detej i podrostkov. Mediko-pedagogicheskie aspekty podgotovki junyh sportsmenov. Smolensk; 1989; 4–14.
16. Koveshnikov V.G., Nikitjuk B.A. Medicinskaja antropologija. Kiev: Zdorov'e; 1992; 200.
17. Nikitjuk D.B., Nikolenko V.N., Hajrullin R.M., Minnibaev T.Sh., Chava S.V., Alekseeva N.T. Antropometricheskij metod i klinicheskaja medicina. Zhurnal anatomii i gistopatologii. 2013; 2 (4): 10–14.
18. Kliorin A.I. Somatotipy i paradigma individual'nyh konstitucij. Fiziologicheskij zhurnal im. I.M. Sečenova. 1996: 58.
19. Nikitjuk B.A. Integrativnaja antropologija – sostojanie, problemy, perspektivy. Rossijskie morfologicheskie vedomosti. 1994; 3: 4–9.
20. Panasjuk T.V. Konstitucional'naja prinadlezhnost' kak osnova prognoza rosta i razvitija detej ot 3 do 17 let: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. SPb.; 2008; 30.
21. Zhvavyj N.F., Kojnosov P.G., Orlov S.A. Medicinskaja antropologija – nauka o cheloveke. Morfologija. 2008; 133 (3): 42–43.
22. Nikolaev V.G., Sharajkina E.P., Sindeeva L.V., Efremova V.P., Sapozhnikov V.A. Metody ocenki individual'no-tipologicheskikh osobennostej fizicheskogo razvitija cheloveka. Krasnojarsk: Izd-vo KrasGMA; 2005: 111.
23. Soorbekov Zh.S., Ajdaraliev A.A. Fizicheskoe razvitie i rostovye processy u detej juga Kyrgyzstana: monografija. Bishkek; 2001; 140 s.
24. Bunak V.V. O perspektivah razvitija antropologii kak osoboj nauki. Antropologija 70-h godov. Materialy simpoziuma. M.: Znanie; 1972; 3–23.
25. Tutel'jan V.A. Ispol'zovanie metoda kompleksnoj antropometrii v klinicheskoy praktike dlja ocenki fizicheskogo razvitija i pishhevogo statusa zdorovogo i bol'nogo cheloveka. M.: Ares; 2008; 47.

LEVEL OF FUNCTIONAL RESERVES OF THE HUMAN ORGANISM AND
MORPHO-PSYCHO-FUNCTIONAL RELATIONS

Nikitiuk D.B.

FGBUN Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, RAMS

Abstract. The article analyzes the correlation between the constitution and the morpho-psycho-functional adaptive reserves of the organism. The conducted anthropometric analysis of patients of both sexes revealed constitutional stigma, indicating a significant, and, on the contrary, minimal probability of the development of alimentary obesity. Morphological markers (somatotypological affiliation) of the expected maximum and minimum efficacy of the dietoterie for a given nosological form have been determined. The medico-social significance of the data obtained is quite obvious, as well as the effectiveness of conducting the relevant clinical-anthropological parallels.

Keywords. Constitution, physical status, somatological affiliation, anthropometric analysis.

МЕТОДЫ РЕПЕРФУЗИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ОСТРЕЙШУЮ ФАЗУ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.

Логвиненко Р.Л., Домашенко М.А., Араблинский А.В.

ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ

Резюме. В статье представлен обзор реперфузионной терапии острого ишемического инсульта. Описано преимущество применения эндоваскулярной тромбэктомии у пациентов с данной патологией. Применение метода эндоваскулярной тромбэктомии в дальнейшем позволяет повысить эффективность и сократить период реабилитации пациентов перенесших острый ишемический инсульт.

Ключевые слова. Реперфузионная терапия, эндоваскулярная тромбэктомия, острый ишемический инсульт.

Актуальной проблемой современной медицины является высокий уровень смертности и инвалидизации работоспособной части населения от ишемического инсульта. Существенную роль в её решении занимает реабилитация пациента, эффект от которой напрямую зависит от скорости и полноты реперфузии головного мозга в острейший период инсульта – восстановления мозгового кровотока в бассейне заинтересованной артерии. В настоящее время эффективная реперфузия возможна благодаря новейшим подходам в области устранения остро возникших критических препятствий мозговому кровотоку.

Золотым стандартом в реперфузионной терапии острого ишемического инсульта является системный тромболизис, разработка которого начинается с 30-х годов [1, 2, 3, 4, 5, 6], а история внедрения в клиническую практику с 50 –х годов 20 столетия [7]. Достаточной доказательной базой в отношении лечения ишемического инсульта в настоящее время обладает единственный активатор плазминогена – тканевой (rt-PA) [8].

Ключевым исследованием в рекомендациях к использованию rt-PA у пациентов с ишемическим инсультом в острейшую фазу с максимальным клиническим эффектом является североамериканское рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование его эффективности NINDS [9]. Его достоинством является не только достигнутая частота положительной динамики неврологического дефицита за первые 24 часа – 34% против 20% контрольной группы и через 90 суток – 50% против 38% контрольной группы, но и сформулированные критерии отбора пациентов. В силу последних для системного тромболизиса подходят пациенты без признаков кровотечения в ближайшем анамнезе и находящиеся в терапевтическом окне до 3 часов, где достигается максимальный клинический эффект, что выражается уменьшением летальности и достоверным снижением степени инвалидизации [10]. Анализ результатов лечения 2799 пациентов исследований NINDS, ECASS I и II, ATLANTIS, в терапевтическом окне до 3 часов выявил обратную зависимость исходов инсульта от времени назначения rt-PA [11]. Анализ этих рандомизированных исследований и исследования ECASS III позволил расширить терапевтическое окно до 4,5 ч без увеличения показателей летальности [11, 12].

Исследование IST-3 (theThirdInternationalStrokeTrial, 2012) и мета-анализ 12 рандомизированных исследований внутривенного использования rt-PA при ишемическом инсульте доказали возможность его эффективного применения даже в терапевтическом окне до 6 часов, с уровнем хорошего функционального исхода – 46.3% против 42.1% группы плацебо (OR, 1.17; 95% CI, 1.06–1.29; $p < 0,001$) и до 3 часов – с соответствующими исходами – 40,7% против 31.7% пациентов группы плацебо; COШ, 1.53, 95% ДИ, 1.26–1.86; $p < 0,0001$ [13]. Другие тромболитические препараты и методы повышения частоты реперфузии в настоящее время не получили достаточного распространения в мире, за исключением сочетанного подхода к лечению, включающего тромболизис и эндоваскулярную тромбэктомия. На текущий он имеет явное преимущество перед применением только системного тромболизиса. В исследовании MRCLEANTrial разница в достижении хорошего функционального исхода по модифицированной шкале Рэнкина

составляет 13,5 процентных пункта в пользу группы тромбэктомии, без увеличения смертности или симптомного внутримозгового кровоизлияния [14,15].

Следующее поколение рандомизированных исследований Escape, Extend-IA не только подтвердили эффективность выполнения тромбэктомии при преимущественном использовании стент-ретривера с достижением уровня функционально независимого исхода через 90 дней – 53% против 29,3% группы системного тромболизиса, но и показали достоверно значимое снижение летальности – 10,4% против 19%, $p = 0,04$ даже в терапевтическом окне до 12 часов [16,17]. При использовании КТ-перфузии в качестве дополнительного критерия отбора пациентов по наличию жизнеспособной мозговой ткани данный показатель функционально независимого исхода в период оценки после 90 дней составил 71% против 40%, $p < 0,01$ в терапевтическом окне до 4,5 часов, что дало возможность дополнительного включения пациентов с сочетанным поражением внутренней сонной и средней мозговой артерий [18].

Исследования PISTE и THRACE также показывают, превосходство в группе тромбэктомии по достижению хорошего функционального исхода с абсолютной разницей в 22%, $p = 0,021$ [19] в первом исследовании и 11 %, $p = 0,028$ – во втором [20] без различий в смертности и симптомных внутримозговых кровоизлияний.

Отдельным исследованием THERAPY определена роль прямой аспирации тромба в данном сочетанном подходе к лечению. Частота достижения хорошего функционального исхода составила 38% в группе аспирационной тромбэктомии и у 30% в группе внутривенной ТЛТ ($P = 0,52$) [21].

Наилучшие результаты представлены в группе тромбэктомии исследования SWIFTPRIME со строгим соблюдением терапевтического окна – до 6 часов и использованием только одного вида стент-ретривера. Уровня функционально независимого исхода достигли пациенты в группе тромбэктомии – 60% против 35%, $P < 0,001$ с соответствующим снижением инвалидизации и с статистически сопоставимой 90-дневной смертностью – 9% против 12%, $P = 0,50$ и симптомными внутричерепными кровоизлияниями – 0% против 3%, $p < 0.1$. [22]

В пользу спасительной тромбэктомии при безуспешном системном тромболизисе выступает исследование Thrombectomy within 8 Hours after Symptom Onset in Ischemic Stroke, показавшее достижение уровня функционально независимого исхода – 43,7% против 28,2% группы тромболизиса [23].

Ретриверы на платформе стента получили наивысший I класс рекомендаций к использованию с уровнем доказательности A и могут применяться в комбинации с системным тромболизисом или самостоятельно - класс рекомендаций IIa, уровень доказательности B, при противопоказании к ТЛТ Класс рекомендаций IIa, Уровень доказательности C [24] в терапевтическом окне до 6 ч. Эффективность системного тромболизиса доказана в терапевтическом окне до 4,5 ч Класс рекомендаций I, уровень доказательности B.

Как видно тромбэктомия на фоне системного тромболизиса или при его неэффективности имеет более высокий уровень доказательности с более широким терапевтическим окном. Однако не ясна роль тромбэктомии в отсутствии тромболизиса. В аспекте частоты, скорости реканализации зависимой артерии и уровня достигаемой реперфузии тканей, а также профилактики возможных осложнений при экстренной эндоваскулярной реваскуляризации коронарных артерий системный тромболизис рассматривается только как вариант лечения при недоступности рентгенохирургической помощи в период до 6 часов от момента начала развития заболевания, а при невозможности выполнить чрескожное вмешательство в течение 60 минут от поступления пациента в стационар, при условии сохранения указанного терапевтического окна. Это связывают с чрезвычайно высоким уровнем геморрагических осложнений, в том числе внутричерепных.

Подводя итог, следует заметить, что для повышения эффективности и сокращения периода реабилитации пациентов перенесших острый ишемический инсульт, а также снижения экономических затрат и сохранения жизнеспособности мозговой ткани является эндоваскулярная тромбэктомия. Дальнейшее развитие данного подхода к лечению ишемического инсульта в острейшую фазу направлено на постоянное совершенствование инструментов, подходов, алгоритмов лечения, разработка безопасных, патогенетически обоснованных видов эндоваскулярных операций и способов восстановления мозгового кровотока в зависимости от уровня поражения артерий головного мозга.

Информация об авторах:

Логвиненко Р.Л. - врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению ГБУЗ
ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ

Домашенко М.А. - Руководитель регионального сосудистого центра ГБУЗ ГКБ им.
С.П. Боткина ДЗМ

Араблинский А.В. - д.м.н., заведующий оперблоком, врач-рентгенолог ГБУЗ ГКБ
им. С.П. Боткина ДЗМ

Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы:

1. Tillet WS, Garner RL. The fibrinolytic activity of hemolytic streptococci. *JExpMed.* 1933;58:485-502.
2. Шамо́в В.Н., Костюков М. Х. К изучению гомопластики с трупа – переливание крови от трупа. *Новый хирургический архив.* 1929. Т. 18. С. 1-4.
3. Шамо́в В.Н. Возникновение идеи переливания крови от трупа и дальнейшие перспективы применения фибринолизированной крови. *Экспериментальная хирургия.* 1958. №. 5. С. 8-14.
4. Кудряшов, Б.А. Биологические проблемы регуляции жидкого состояния крови и ее свертывание / Б.А. Кудряшов. М., 1975. - 488 с
5. Андрее́нко Г.В. Фибринолиз. Химия и физиология процесса. М., 1967.
6. Е.И. Чазов, Л.С. Матвеева, А.В. Мазаева и др. Внутрикоро́нарное введение фибринолизина при остром инфаркте миокарда. *Тер. архив.* 1976. №4. С. 8-19.
7. Wardlaw JM, del Zoppo GJ, Yamaguchi T. Thrombolysis in acute ischemic stroke (Cochrane review). In: *The Cochrane Library*, 2002; issue 2
8. Zivin JA Thrombolytic stroke therapy. Past, present, future. *Neurol.* 1999;53:14–9.
9. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med.* 1995 Dec 14;333(24):1581-7.
10. Wardlaw C, Wardlaw J. Therapeutic thrombolysis for acute ischemic stroke. *BMJ.* 2003; 326:233–4. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7383.233>.
11. Hacke W, Donnan G, Fieschi C. et al. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet.* 2004; 363: 768–74.
12. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E. et al.; ECASS Investigators. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med.* 2008 Sep 25;359(13):1317-29. doi: 10.1056/NEJMoa0804656.

13. Sandercock P, Wardlaw JM, Lindley RI. et al. The benefits and harms of intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator within 6 h of acute ischaemic stroke (the Third International Stroke Trial [IST-3]): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2012; 379: 2352–2363. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60768-5. Epub 2012 May 23.
14. Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D. et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015;372:11-20. doi: 10.1056/NEJMoa1411587. Epub 2014 Dec 17.
15. Fransen P, Berkhemer O, Lingsma H. et al; for the MR CLEAN Investigators. Time to reperfusion and effect of intra-arterial treatment in the MR CLEAN Trial. *JAMA Neurol*. 2016 Feb;73(2):190-6. doi: 10.1001/jamaneurol.2015.3886.
16. Pexman JH, Barber PA, Hill MD. et al Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for assessing CT scans in patients with acute stroke. *Am J Neuroradiol*. 2001;22:1534-1542.
17. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK. et al Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015;372:1019-1030. DOI: 10.1056/NEJMoa1414905. Epub 2015 March 12.
18. Campbell BCV, Mitchell PJ, Kleinig TJ. et al Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015;372:1009-1018. DOI: 10.1056/NEJMoa1414792. Epub 2015 March 12.
19. Muir KW, Ford GA, Messow CM. et al; PISTE Investigators. Endovascular therapy for acute ischaemic stroke: the Pragmatic Ischaemic Stroke Thrombectomy Evaluation (PISTE) randomised, controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. Published Online First: 18 October 2016. doi: 10.1136/jnnp-2016-314117 2017.
20. Bracard S, Ducrocq X, Mas JL. et al; THRACE investigators. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol*. 2016;15(11):1138-47. doi: 10.1016/S1474-4422(16)30177-6. Epub 2016 Aug 23.
21. Mocco J, Zaidat OO, von Kummer R. et al. Aspiration Thrombectomy After Intravenous Alteplase Versus Intravenous Alteplase Alone. *Stroke*, 2016, 47(9):2331-8. doi: 10.1161/STROKEAHA.116.013372. Epub 2016 Aug 2.

22. Saver JL, Goyal M, Bonafe A. et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med.* 2015;372:2285-2295., Epub 2015 June 11.

23. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E. et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med.* 2015;372:2296-2306. DOI: 10.1056/NEJMoa1503780. Epub 2015 June 11.

24. Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J. et al. 2015 AHA/ASA Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment. *Journal of the American Heart Association. Stroke.* 2015 Oct;46(10):3020-35. doi:10.1161/STR.0000000000000074. Epub 2015 Jun 29.

References

2. Shamov V.N., Kostjukov M. H. K izucheniju gomoplastiki s trupa –perelivanie krovi ot trupa. *Novyj hirurgicheskij arhiv.* 1929. T. 18. S. 1-4.

3. Shamov V.N. Vozniknovenie idei perelivaniya krovi ot trupa i dal'nejshie perspektivy primenenija fibrinolizirovannoj krovi. *Jeksperimental'naja hirurgija.* 1958. №. 5. S. 8-14.

4. Kudrjashov, B.A. Biologicheskie problemy reguljarii zhidkogo sostojanija krovi i ee svertyvanie / B.A. Kudrjashov. M., 1975. - 488 s

5. Andreenko G.V. Fibrinoliz. Himija i fiziologija processa. M., 1967.

6. E.I. Chazov, L.S. Matveeva, A.V. Mazaeva i dr. Vnutrikoronarnoe vvedenie fibrinolizina pri ostrom infarkte miokarda. *Ter. arhiv.* 1976. №4. S. 8-19.

METHODS OF REPERFUSION OF THE BRAIN IN THE ACUTE PHASE OF ISCHEMIC STROKE. CONTEMPORARY STATUS OF THE QUESTION.

Logvinenko RL Domashenko MA, Arablinsky A.V.

GKBU GKB them. S.P. Botkin DZM

Abstract. The article presents an overview of the re-authoritative therapy of acute ischemic stroke. The advantage of using endovascular thrombectomy in patients with this pathology is described. The use of the endovascular thrombectomy method further improves the efficiency and shortens the rehabilitation period for patients with acute ischemic stroke.

Keywords. Reperfusion therapy, endovascular thrombectomy, acute ischemic stroke.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ И ФОНОФЕРЕЗА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

Вакуленко О.Ю.

ГБУЗ ГП №23, филиал №4

Резюме. В статье представлены клинико-патогенетические аспекты применения методов лечебной физкультуры в комплексном восстановительном лечении пациентов с гонартрозом. Проведен анализ применения методов лечебной физкультуры в комплексном восстановительном лечении пациентов с остеоартритом. В ходе исследования обосновано, лечебная физкультура в сочетании с фонофорезом способствует уменьшению болевого синдрома и тормозит прогрессирование заболевания.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, гонартроз, фонофорез, лечебная физкультура, нелекарственные методы лечения.

На сегодняшний день, остеоартроз (ОА) является одним из самых распространенных заболеваний костно-мышечной системы. Согласно официальным данным ВОЗ, данная группа входит вместе с заболеваниями системы кровообращения и новообразованиями, в первую тройку заболеваний, приводящим к инвалидности и составляют 6,5% от общего числа инвалидов [1], в то время как заболевания органов дыхания составляют 1,4% [2,3].

Данные официальной статистики, свидетельствуют что более 40% лиц пожилого возраста страдают остеоартрозом, при этом у 80% пациентов наблюдаются ограничения подвижности разной степени, а 25% из них - не могут выполнять обычную повседневную работу [4]. Наиболее важное клиническое и социальное значение имеет поражение нагрузочных суставов (коленных и тазобедренных), являющееся основной причиной снижения качества жизни и инвалидизации пациентов, страдающих остеоартрозом [5]. В социально-экономическом аспекте, заболевание снижает жизненную активность пациента, влияет на его работоспособность, а также наносит ущерб обществу ввиду уменьшения

результативности труда, повышения стоимости лечения, необходимости выделения дополнительных средств для обслуживания больных [6].

В настоящий момент, остается острой проблема оказания качественной медицинской помощи, в том числе и реабилитации, пациентам с дегенеративно-деструктивными заболеваниями опорно-двигательного аппарата. В большинстве случаев, проводимое медикаментозное лечение, не позволяет в полной мере восстановить функциональную активность, что в дальнейшем приводит к прогрессированию дегенеративного процесса [7,8].

Во всех существующих практических руководствах по лечению остеоартроза (ACR, EULAR, NICE), рекомендуется комбинировать лекарственную и нелекарственную терапии.

Немедикаментозные методы широко используются в лечении больных остеоартрозом. Они играют важную роль в управлении течением заболевания и являются необходимым дополнением к фармакологической терапии.

В большинстве случаев, проводимое медикаментозное лечение, не позволяет в полной мере восстановить функциональную активность, что в дальнейшем приводит к прогрессированию дегенеративного процесса. При комплексном подходе к лечению пациентов с остеоартрозом широко используются физиотерапевтические методы, применение которых способствует улучшению микроциркуляции в структурах сустава, замедлению деструктивных процессов. Такие методики как ультразвук, электрофорез с лекарственными препаратами, «Хивамат» у пациентов с остеоартрозом приводят к уменьшению мышечного спазма, усилению лимфооттока, улучшению кровоснабжения тканей, уменьшению болей и увеличению функциональной активности [9].

Ультразвуковая терапия, в том числе фонофорез нестероидных противовоспалительных веществ, лечебный метод, при котором с лечебной целью используют механические колебания частотой более 20 кГц. Механическое действие ультразвука, обусловленное переменным акустическим давлением, вызывает микровибрацию, что повышает проницаемость клеточных мембран, изменяется кислотно-щелочное равновесие. Эндогенное тепло, образующееся в тканях, способствует расширению кровеносных и лимфатических сосудов, изменению микроциркуляции. В результате активируются тканевые обменные процессы, проявляется противовоспалительное и болеутоляющее, рассасывающее действие ультразвука [10,11,12].

Изучение результатов стационарного лечения у пациентов с остеоартрозом коленных суставов проводилось на базе отделения медицинской реабилитации для пациентов с заболеваниями и последствием травм опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы. В результате, исследование было проведено с участием 64 пациентов с гонартрозом II-III стадии по Lowrence и Kellgren. Критериями включения в исследование являлись подписанное пациентом информированное согласие, интенсивность боли в коленных суставах более 40 мм по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), отсутствие клинически значимых нарушений функции печени и почек. 1 группа пациентов на фоне базисной медикаментозной терапии получала курс 10 групповых занятий ЛФК, во 2 группе пациенты получали групповые занятия ЛФК, фонофорез с нестероидным противовоспалительным препаратом №10. При этом, в состав комплексной терапии, наряду с базисной медикаментозной терапией, был включен электростатический массаж на аппарате Хивамат №10. Обе группы до начала лечения были сопоставимы по возрасту, весу, длительности заболевания, рентгенологической стадии и интенсивности боли по ВАШ. Длительность терапии составляла 14 дней.

Возраст пациентов составил 61 [58;76] год, т.к. выборка не подчинялась нормальному закону распределения ($p < 0,05$, по критерию Колмогорова-Смирнова).

Количество лиц мужского пола составило 9 человек (14,1%), женского 55 человек (85,9%) соответственно. В результате, пациенты случайным образом были разделены на 2 группы: 1 группа пациентов: $n=32$, возраст пациентов составил 62 [57;76] и 2 группа пациентов: $n=32$, возраст пациентов составил 63 [59;77].

В начале, была проанализирована эффективность проведенного лечения в 1 и 2 группе соответственно, при этом т.к. исследуемые выборки не подчинялись нормальному закону распределения ($p < 0,05$ по критерию Колмогорова - Смирнова), то для сравнения результатов обследования в начале и по завершению курса лечения, использовался критерий Вилкоксона.

По итогам, в группе сравнения (1 группа) были выявлены достоверные изменения следующих значений по подшкалам опросника WOMAC (см. таблицу 1): боль, скованность, функциональный статус и общая оценка ($p < 0,05$, по критерию Вилкоксона).

Таблица 1. Динамика показателей в начале и в конце проведенного лечения (группа сравнения) (по шкале WOMAC).

	В начале лечения	В конце лечения
Утренняя скованность	62 [58;67]	61 [59;62]
Боль	240 [207;295]	153 [128;168]*
Функция	725 [647;751]	654 [609;685]*
Суммарное значение (WOMAC)	1049 [978;1219]	867 [838;901]*

* сравнение двух связанных выборок (до и после лечения) проведено по критерию Вилкоксона, * $p < 0,05$. Данные представлены в виде медианы (Me) и квартилями (нижним, Q1, и верхним, Q3)

При анализе динамики показателей во 2 группе, получавших фонофорез, «Хивамат», ЛФК, также была получена положительная эффективность проведенного лечения (см. таблицу 2). Положительная динамика была получена по шкалам боль и функция опросника WOMAC ($p < 0,05$ по критерию Вилкоксона), а также суммарного показателя WOMAC.

Таблица 2. Динамика показателей в начале и в конце проведенного лечения (основная группа) (по шкале WOMAC).

	В начале лечения	В конце лечения
Утренняя скованность	61 [59;67]	58 [55;61]
Боль	234 [197;291]	124 [110;143]*
Функция	719 [649;751]	629 [601;671]*
Общее значение (WOMAC)	1041 [978;1219]	816 [790;861]*

* сравнение двух связанных выборок (до и после лечения) проведено по критерию Вилкоксона, * $p < 0,05$. Данные представлены в виде медианы (Me) и квартилями (нижним, Q1, и верхним, Q3)

Полученные данные о положительной динамике показателей в обеих группах, показывают, что лечение пациентов в 1 и 2 группах оказалось эффективным. При этом, в ходе сравнительного анализа результатов лечения было выявлено различие между 1 и 2 группой (см. Таблицу 3): достоверное различие в снижении интенсивности боли по WOMAC - 153 [128;168] (1 гр.) и 124 [110;143] (2 гр.) ($p < 0,05$; по критерию Манна-Уитни), а также достоверное снижение утренней скованности по WOMAC - 61 [59;62] и 58 [55;61], в 1 и 2 группе после прохождения 14-ти дневного курса медицинской реабилитации соответственно.

Таблица 3. Сравнение 1 и 2 группы применения комплексных программ реабилитации.

	1 группа	2 группа
Утренняя скованность	61 [59;62]	58 [55;61]*
Боль	153 [128;168]	124 [110;143]*
Функциональность	654 [609;685]	629 [601;671]
Общее значение (WOMAC)	867 [838;901]	816 [790;861]*

*сравнение двух связанных выборок (до и после лечения) проведено по критерию Манна-Уитни, * $p < 0,05$. Данные представлены в виде медианы (Me) и квантилями (нижним, Q1, и верхним, Q3)

Кроме этого, было доказано достоверное различие суммарного индекса WOMAC с 867 [838;901] до 816 [790;861], 1 и 2 группа соответственно.

Полученные результаты показывают, что комплексные программы реабилитации, включающие занятия ЛФК, являются наиболее эффективными. Групповые индивидуальные занятия ЛФК должны быть обязательной частью лечения больных остеоартрозом. Основные задачи ЛФК при остеоартрозе следующие: предупреждение и коррекция функциональных нарушений; снижение болевого синдрома путем приспособления суставов к дозированной нагрузке; борьба с гипотрофией и атрофией мышц; повышение общего тонуса и трудоспособности. Лечебная гимнастика приводит к уменьшению боли, увеличению объема движений в пораженном суставе и силы мышц, стабилизирующих пораженный сустав. Она должна включать статические и динамические упражнения. Выполнять эти упражнения следует регулярно в положении стоя или сидя при максимальном снижении нагрузки на пораженные суставы и обязательно часто, по несколько минут в течение дня. Хотя оптимальная нагрузка и скорость увеличения количества упражнений до сих пор остаются невыясненными, эксперты сходятся во мнении, что интенсивность и длительность физических упражнений следует постепенно увеличивать [9].

В целом проведенное исследование продемонстрировало хороший и быстрый анальгетический эффект от процедуры фонофореза аппаратом COMBI 400 при ОА коленных суставов. К концу курса из 10 процедур отмечалось улучшение функционального состояния суставов, что может быть обусловлено обезболивающим эффектом ультразвуковой терапии. Полученные результаты показывают, что фонофорез с лекарственным препаратом может быть дополнительным симптоматическим средством при лечении гонартроза.

Таким образом, сочетанное применение занятий ЛФК с лекарственным фонофорезом, «Хиваматом», является более эффективным как в отношении болевого синдрома, так и в отношении функции.

Информация об авторах:

Вакуленко О.Ю. - к.м.н., заведующий филиалом №4 ГБУЗ ГП №23

Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы:

1. Балабанова Р.М., Эрдес Ш.Ф. Динамика распространенности ревматических заболеваний, входящих в XIII класс МКБ-10, в популяции взрослого населения России за 2000-2010гг. Научно-практическая ревматология. 2012; 3: 10-12.
2. Рассулова М.А., Айрапетова Н.С. Влияние нафталанотерапии на клиничко-функциональное состояние больных хронической обструктивной болезнью легких. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2007; 1: 19-21.
3. Айрапетова Н.С., Бадалов Н.Г., Уянаева А.И., Рассулова М.А. Влияние климато-погодных факторов на формирование метеопатических реакций у больных с бронхообструктивными заболеваниями. Вестниквосстановительной медицины. 2010; 5: 26-28.
4. Canizares M, Power JD, Perruccio AV, Badley EM. Association of regional racial/cultural context and socioeconomic status with arthritis in the population: A multilevel analysis. Arthritis Rheum. 2008.59: 399-407.
5. Gignac MA, Cao X., Davis AM. et al. Understanding social role participation: what matters to people with arthritis? Journal Rheumatology 2008; 35(8):1655-36.
6. Canizares M., Power JD, Perruccio AV et al. Association of regional racial/cultural context and socioeconomic status with arthritis in the population: a multilevel analysis. Arthritis Rheum. 2008. 59: 399-407.

7. Насонова В.А., Фоломеева О.М., Эрдес Ш.Ф. Ревматические заболевания в Российской Федерации в начале XXI века глазами статистики. Терапевтический архив 2009; 6: 5-10.

8. Oberhauser C, Escorpizo R, Boonen A et al. Statistical validation of the brief International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set for Osteoarthritis based on a Large International Sample of patients with Osteoarthritis. Arthritis Care Res. 2013; 65(2): 177—86. DOI: 10.1002/acr.21775.

9. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al; European League Against Rheumatism (EULAR). EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis. 2013; 72(7):1125-35.

10. Боголюбов В.М., ред. Техника и методика физиотерапевтических процедур. 5-е издание. Москва: Издательство БИНОМ. 2015: 276-280.

11. Разумов А.Н., Айрапетова Н.С., Рассулова М.А. Технологии восстановительной медицины на этапах реабилитации у больных с патологией органов дыхания. Курортные ведомости. 2010; 1: 10.

12. Бобровницкий И.П., Нагорнев С.Н., Яковлев М.Ю., Шашлов С.В. Автоматизированный мониторинг функциональных резервов организма и коррекция биологического возраста в обеспечении здорового активного долголетия человека. Вестник восстановительной медицины. 2016; 1(71): 65-68.

References

1. Balabanova R.M., Jerdes Sh.F. Dinamika rasprostranennosti revmaticeskikh zabolevanij, vhodjashhij v VIII klass MKB-10, v populjacii vzroslogo naselenija Rossii za 2000-2010gg. Nauchno-prakticheskaja revmatologija. 2012; 3: 10-12.

2. Rassulova M.A., Ajrapetova N.S. Vlijanie naftalanoterapii na kliniko-funkcional'noe sostojanie bol'nyh hronicheskoi obstruktivnoj bolezni legkih. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2007; 1: 19-21.

3. Ajrapetova N.S., Badalov N.G., Ujanaeva A.I., Rassulova M.A. Vlijanie klimatopogodnyh faktorov na formirovanie meteopaticeskikh reakcij u bol'nyh s bronhoobstruktivnymi zabolevanijami. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2010; 5: 26-28.

4.

7. Nasonova V.A., Folomeeva O.M., Jerdes Sh.F. Revmatichekije zabolevanija v

Rossijskoj Federacii v nachale HHI veka glazami statistiki. Terapevticheskij arhiv 2009; 6: 5-10.

10. Bogoljubov V.M., red. Tehnika i metodiki fizioterapevticheskikh procedur. 5-e izdanie. Moskva: Izdatel'stvo BINOM. 2015: 276-280.

11. Razumov A.N., Ajrapetova N.S., Rassulova M.A. Tehnologii vosstanovitel'noj mediciny na jetapah reabilitacii u bol'nyh s patologiej organov dyhanija. Kurortnye vedomosti. 2010; 1: 10.

12. Bobrovnickij I.P., Nagornev S.N., Jakovlev M.Ju., Shashlov S.V. Avtomatizirovannyj monitoring funkcional'nyh rezervov organizma i korekcija biologicheskogo vozrasta v obespechenii zdorovogo aktivnogo dolgoletija cheloveka. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2016; 1(71): 65-68.

APPLICATION OF THERAPEUTICAL PHYSICAL TRAINING AND PHONOPHORESIS IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF KNEES

Vakulenko O.Yu.

GBUZ MC №23, branch №4

Abstract. The article presents the clinical and pathogenetic aspects of the application of methods of physiotherapy in the complex rehabilitation treatment of patients with gonarthrosis. The analysis of the application of methods of therapeutic physical training in the complex restorative treatment of patients with osteoarthritis was carried out. In the course of the study it is justified, the treated physical culture in combination with phonophoresis helps to reduce the pain syndrome and inhibits the progression of the disease.

Key words: medical rehabilitation, gonarthrosis, phonophoresis, physiotherapy exercises, non-medicinal methods of treatment.

ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА

Фесюн А.Д., Яковлев М.Ю., Грузинцева Ю.П., Шашлов С.В.

ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ

Резюме. В ходе исследования изучена эффективность диагностических методик при оценке изменения показателей сердечно-сосудистой системы у лиц, занимающихся игровыми и циклическими видами спорта. В результате, было определено, что наиболее информативными методиками изучения функционального состояния сердечно-сосудистой системы являются: анализ гемодинамических характеристик кровотока и проведения эхокардиографии. Также определена высокая степень адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта по сравнению со спортсменами, занимающимися игровыми видами спорта.

Ключевые слова: спортивная медицина, адаптация сердечно-сосудистой системы, углубленное медицинское обследование спортсменов, эхокардиография.

Характерными особенностями развития спорта в начале XXI века в условиях высокой спортивной конкуренции является интенсификация тренировочного процесса, увеличение физических, эмоционально-психических и социальных нагрузок. Данные факторы приводят к снижению уровня здоровья, а также развитию синдрома дезадаптации и перетренированности, что является этиологическими факторами возникновения как соматических, так и профессиональных заболеваний у лиц, занимающихся физической культурой и спортом, в том числе и спортсменов детско-юношеского звена [1,2].

Необходимо, кроме того, отметить, что, представители различных медицинских направлений, в общем, сходятся в том, что каждое следующее поколение имеет все более низкий уровень здоровья и функциональных резервов, а также крайне высокую степень риска развития хронических неинфекционных заболеваний.

Учитывая вышесказанное, одной из основных задач спортивной медицины является совершенствование систем первичной оценки и мониторинга состояния здоровья лиц, занимающихся физкультурой и спортом, в том числе их ежегодного углубленного медицинского обследования (УМО), а также оказание консультативной помощи тренерско-преподавательскому составу.

В свою очередь, УМО лиц, занимающихся физкультурой и спортом, проводится с целью получения наиболее полной и всесторонней информации о физическом развитии, оценке состояния здоровья, функциональном состоянии организма спортсмена и показателях его физической работоспособности. По его результатам оценивается адекватность нагрузки на организм спортсмена, соответствие предъявляемой нагрузки функциональным возможностям их организма, правильности режима применения нагрузок с целью допуска спортсмена к занятиям спортом или к участию в соревнованиях [3-5].

Современные спортсмены в Российской Федерации испытывают физическую, эмоциональную, социальную, коммуникативную нагрузки, которые связаны со спецификой спортивной деятельности в условиях различных видов спорта. Особенно актуальным является этот вопрос в условиях возрастающих нагрузок на спортсменов детско-юношеского звена, связанных не только с тренировочной и соревновательной деятельностью, но с учебой в общеобразовательной школе [6-11].

Учитывая вышеизложенное, нами было проведено научно-практическое исследование по изучению функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов детско-юношеского возраста, занимающихся циклическими и игровыми видами спорта при повышенных физических нагрузках, с целью определения информативности методик, а также дальнейшей разработки дифференцированных адресных оздоровительных программ для лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

При определении информативности диагностических методик УМО исследовалась группа лиц, занимающихся физической культурой и спортом, проходящих обследование в филиале №10 ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ - 84 спортсменов.

Данной группе лиц, в период с февраля 2017 года по апрель 2017 года, было проведено углубленное медицинское обследование, из них: юноши, профессионально занимающихся плаванием (1-ая группа, n=42) и группа спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта (футболисты) (2-я группа, n=42).

Спортсмены находились на учебно-тренировочном этапе - совершенствование спортивного мастерства. Возраст спортсменов составил от 12 до 14 лет, при этом спортивный стаж занятий составил от 5,5 до 7,5 лет. Спортсмены прошли углубленное медицинское обследование, состоящее из: осмотра врачей – специалистов, антропометрических измерений, общего анализа мочи и крови, биохимического анализа крови, оценки гемодинамики сосудистого русла, эхокардиографического исследования.

Углубленное медицинское обследование проходило в соответствии с этапом физической подготовки согласно Приказа Министерства здравоохранения РФ от 1 марта 2016 г. № 134н «О Порядке организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне». По результатам эхокардиоскопии проводилось исследование полостей сердца, крупных сосудов, а также определялись показатели внутрисердечной и центральной гемодинамики с доплерографическим анализом.

Статистическая обработка данных проводилась с применением непараметрических методов (критерий Манна-Уитни). Расчет проводился с использованием пакета прикладных программ «Statistical Package for the Social Sciences», версия 22.

В начале исследования при помощи метода объемной компрессионной осциллометрии были оценены гемодинамические характеристики кровотока у спортсменов детско-юношеского звена (Таблица 1), следует отметить, что выборки не подчинялись нормальному закону распределения ($p < 0,05$ по критерию Колмогорова-Смирнова).

Таблица 1. Сравнительная характеристика данных осциллометрии.

Показатель	Спортсмены, циклических видов спорта (n=42)	Спортсмены, игровых видов спорта (n=42)
Систолическое артериальное давление, мм. рт.ст.	100 [86;111]	107 [94;123]*
Диастолическое артериальное давление, мм.рт.ст.	68 [57;71]	73 [63;82]*
ЧСС, уд/мин.	54 [47;66]	56[46;69]
Сердечный индекс, л/мин*м ²	2,8 [2,15;3,7]	2,8 [2,2;3,6]
Минутный объем кровотока, л/мин	5,8 [4,35;8,9]	5,14 [4;7,82]*

* Данные представлены в виде $Me [Q1;Q3]$. Анализ различий проведен по критерию Манна-Уитни.

При сравнении полученных данных спортсменов-пловцов с аналогичными показателями у спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта (футбол) были определены различия между АД сист. (100 [86;111] и 107 [94;123], $p < 0,05$ по критерию

Манна-Уитни), АД диаст. (68 [57;71] и 73 [63;82], $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни), а также минутный объем кровотока (МОК) (5,8 [4,35;8,9] и 5,14 [4;7,82], $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни). Выявленные изменения являются нормой у лиц, занимающихся физической культурой и спортом, и еще раз подтверждают данные о высокой степени адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта [1,6].

Анализ результатов эхокардиографии в 1 и 2 группе соответственно, показал, что сравниваемые группы имели различие по следующим показателям: диаметр легочной артерии составлял у пловцов 1,86 [1,77; 1,95] см и 1,92 [1,88; 1,99] см, у футболистов, максимальный градиент давления в нисходящей аорте (PG нисх.) 9,86 [9,21; 10,19] мм.рт.ст. и 8,89 [8,12; 9,21] мм.рт.ст. соответственно ($p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни).

Также были определены различия между показателями максимального давления крови в проекции митрального клапана (PGМК) 2,98 [2,90; 3,0] см и 2,7 [2,56; 3,2] см; скорости кровотока в проекции аортального клапана (VAK) 1,12 [1,09; 1,13] и 1,07 [1,04; 1,12]; максимального давления крови в проекции аортального клапана (PGAK) 5,03 [4,8; 5,15] см и 4,57 [4,35; 5,12] – у пловцов и футболистов соответственно ($p < 0,05$, по критерию Манна-Уитни). Полученные данные свидетельствуют о различии в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы и подтверждают ранее сделанные выводы, о том, что функциональное состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов-пловцов свидетельствует об их высокой степени адаптации по сравнению со спортсменами игровых видов спорта.

Таблица 2. Сравнительная характеристика данных эхокардиографии.

Показатель	Спортсмены, циклических видов спорта (n=42)	Спортсмены, игровых видов спорта (n=42)
Диаметр легочной артерии	1,86 [1,77;1,95]	1,92 [1,88;1,99]*
Максимальный градиент давления в нисходящей аорте	9,86 [9,21;10,19]	8,89 [8,12;9,21]*
PGМК	2,98 [2,90;3,0]	2,7 [2,56;3,2]*
VAK	1,12 [1,09;1,13]	1,07 [1,04;1,12]*
PGAK	5,03 [4,8;5,15]	4,57 [4,35;5,12]*

* Данные представлены в виде Ме [Q1;Q3]. Анализ различий проведен по критерию Манна-Уитни

При этом, полученные результаты свидетельствуют о высокой информативности предложенных диагностических методик, при оценке функционального состояния

сердечно-сосудистой системы, а доказанное различие степени адаптации может быть использовано в дальнейшем при разработке адресных оздоровительных программ для спортсменов различных видов спорта.

Информация об авторах:

Фесюн А.Д. - д.м.н., заведующий филиалом № 10 ГАУЗ МНПЦ МРВСМДЗМ.

Яковлев М.Ю. - к.м.н., старший научный сотрудник ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ.

Грузинцева Ю.П. - к.м.н., старший научный сотрудник ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ.

Шашлов С.В. - к.м.н., старший научный сотрудник ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ.

Датий А.В. - д.м.н., старший научный сотрудник ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ.

Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы:

1. Платонова В.Н., ред. Плавание. Киев: Олимпийская литература; 2000. 496 с.
2. Быкова Н.И., Хан М.А., Рассулова М.А. К вопросу о диагностических технологиях восстановительной медицины в оценке состояния здоровья детей в учреждениях оздоровительного типа. Вестник восстановительной медицины. 2009; 5: 47-50.
3. Макарова Г.А. Спортивная медицина. Учебник-2-е изд. М.: 2006. 480 с.
4. Белоцерковский З.Б., Любина Б. Г., Борисова Ю.А. Гемодинамическая реакция при статических и динамических нагрузках у спортсменов. Физиология человека. 2012; 5: 89-94.
5. Артеменков А.А. Динамика вегетативных функций при адаптации к физическим нагрузкам. Теория и практика физической культуры. 2006; 4: 59-61.
6. Панюшкин В.В., Рожкова Е.А., Турова Е.А., Гозулов А.С., Сейфулла Р.Д. Механизмы развития лимитирующих физическую работоспособность нарушений гемодинамики в звене микроциркуляции. Вестник спортивной науки. 2013; 2: 25-30.
7. Рожкова Е.А., Турова Е.А., Рассулова М.А., Гозулов А.С., Сейфулла Р.Д. Механизмы развития лимитирующих физическую работоспособность нарушений гемодинамики в звене микроциркуляции. Вестник спортивной науки. 2014; 3: 34-40.
8. Бадтиева В.А., Князева Т.А., Лебедева О.Д. Динамика показателей диастолической функции левого желудочка под влиянием немедикаментозного лечения. В книге: Новые технологии восстановительной медицины и курортологии (физиотерапия,

реабилитация, спортивная медицина) Материалы VIII Международного форума. 2002. С. 225-226.

9. Разумов А.Н., Князева Т.А., Бадтиева В.А. Гипотензивное и антиангинальное действие лазерной терапии. Лазерная медицина. 2001; 1 (5): 22-25.

10. Бадтиева В.А., Трухачева Н.В., Кульчицкая Д.Б. Немедикаментозные методы лечения хронической венозной недостаточности: современное состояние проблемы. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2010; 2: 54-59

11. Schäfer D., Herzig D., Trachsel L.D., Eser P., Saner H., Wilhelm M., Gjerdalen G.F., Solberg E.E., Khokhlova M., Badtieva V., Noack P., Karavirta L. Sex differences in heart rate variability: a longitudinal study in international elite cross-country skiers. European Journal of Applied Physiology. 2015. Т. 115. № 10. С. 2107-2114.

References

1. Platonova V.N., red. Plavanie. Kiev: Olimpijskaja literatura; 2000. 496 s.
2. Bykova N.I., Han M.A., Rassulova M.A. K voprosu o diagnosticheskikh tehnologijah vosstanovitel'noj mediciny v ocenke sostojanija zdorov'ja detej v uchrezhdenijah ozdorovitel'nogo tipa. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2009; 5: 47-50.
3. Makarova G.A. Sportivnaja medicina. Uchebnik-2-e izd. M.: 2006. 480 s.
4. Belocerkovskij Z.B., Ljubina B. G., Borisova Ju.A. Gemodinamicheskaja reakcija pri staticheskikh i dinamicheskikh nagruzkah u sportsmenov. Fiziologija cheloveka. 2012; 5: 89-94.
5. Artemenkov A.A. Dinamika vegetativnyh funkcij pri adaptacii k fizicheskim nagruzkam. Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury. 2006; 4: 59-61.
6. Panjushkin V.V., Rozhkova E.A., Turova E.A., Gozulov A.S., Sejfulla R.D. Mehanizmy razvitija limitirujushhh fizicheskiju rabotosposobnost' narushenij gemodinamiki v zvene mikrocirkuljacii. Vestnik sportivnoj nauki. 2013; 2: 25-30.
7. Rozhkova E.A., Turova E.A., Rassulova M.A., Gozulov A.S., Sejfulla R.D. Mehanizmy razvitija limitirujushhh fizicheskiju rabotosposobnost' narushenij gemodinamiki v zvene mikrocirkuljacii. Vestnik sportivnoj nauki. 2014; 3: 34-40.
8. Badtieva V.A., Knjazeva T.A., Lebedeva O.D. Dinamika pokazatelej diastolicheskoi funkcionirovanija levogo zheludochka pod vlijaniem nemedikamentoznogo lechenija. V knige: Novye tehnologii vosstanovitel'noj mediciny i kurortologii (fizioterapija, rehabilitacija, sportivnaja medicina) Materialy VIII Mezhdunarodnogo foruma. 2002. S. 225-226.

9. Razumov A.N., Knjazeva T.A., Badtieva V.A. Gipotenzivnoe i antianginal'noe dejstvie lazernoj terapii. Lazernaja medicina. 2001; 1 (5): 22-25.

10. Badtieva V.A., Truhacheva N.V., Kul'chickaja D.B. Nemedikamentoznye metody lechenija hronicheskoj venoznoj nedostatochnosti: sovremennoe sostojanie problemy. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2010; 2: 54-59

**ASSESSMENT OF ADAPTABLE RESERVES OF THE CARDIOVASCULAR
SYSTEM IN SPORTSMEN OF VARIOUS SPORTS**

Fesyun A.D., Yakovlev M.Yu., Gruzintseva Yu.P. , Shashlov S.V.

GAUZ MNPTS MPVVM DZM

Abstract. In the course of the study, the effectiveness of diagnostic techniques in assessing changes in the cardiovascular system in persons engaged in gaming and cyclic sports has been studied. As a result, it was determined that the most informative methods for studying the functional state of the cardiovascular system are: analysis of hemodynamic characteristics of blood flow and echocardiography. Also, a high degree of adaptation of the cardiovascular system to physical activity in athletes engaged in cyclical sports compared with athletes engaged in playing sports.

Key words: sports medicine, adaptation of the cardiovascular system, UMO athletes, echocardiography.