

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РЕАБИЛИТАЦИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РАССТРОЙСТВАХ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Задорожная Э. А.

Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация: Излагаются современные представления о реабилитации эндотелиальной дисфункции. Впервые дается обоснование целесообразности использования в качестве средств реабилитации гипоксического воздействия и оксигенации, термо- и криовоздействия и статических нагрузок умеренной интенсивности. Предлагается начинать режим реабилитации с дыхания газовой смесью с различным парциальным давлением углекислого газа и кислорода, затем – использование статических усилий и на завершающем этапе – выполнение динамической двигательной деятельности умеренной интенсивности.

Ключевые слова: эндотелий, оксид азота, реабилитация, восстановительная медицина, кинезиотерапия, оксигенация.

Анотація. Задорожна Е. А. Сучасні уявлення реабілітації ендотеліальної дисфункції при різних розладах, які супроводжуються запальними процесами. Висвітлюються сучасні уявлення про реабілітацію ендотеліальної дисфункції. Уперше дається обґрунтування доцільності використання у якості засобів реабілітації дії гіпоксії і оксигенації; термо- і криодії і статичних навантажень помірної інтенсивності. Пропонується починати режим реабілітації з дихання газовою сумішшю з різним парціальним тиском вуглекислого газу і кисню, потім – застосування статичних зусиль і на завершальному етапі – виконання динамічної рухової діяльності помірної інтенсивності.

Ключові слова: ендотелій, оксид азоту, реабілітація, відновна медицина, кінезіотерапія, оксигенація.

Abstract. Zadorozhnaya E. Modern presentations of rehabilitation of endothelial dysfunction at different disorders which are accompanied inflammatory processes. This article outlines the current understanding of the rehabilitation of endothelial dysfunction. Provides the first rationale for use as a means of rehabilitation hypoxia and oxygenation, thermal and cryotherapy and static loads at moderate intensity. It is proposed to begin the rehabilitation regimen with breathing gas mixture with different partial pressures of carbon dioxide and oxygen, then-using static forces and the last step-implementation of dynamic activity of moderate intensity.

Key words: endothelial, dysfunction, hypoxic, oxygenation, partial, cryotherapy.

Актуальность. Проблема разработки эффективной реабилитации больных с воспалительными заболеваниями суставов является одной из самых актуальных. Особый интерес в этом плане представляют возможности кинезиотерапии. Используемые в настоящее время в ЛФК стандартные подходы в большинстве своем недостаточно учитывают ряд патогенетических особенностей, возникающих при воспалительных заболеваниях суставов [1].

Цель работы состоит в обосновании положения о том, что на современном этапе развития восстановительной медицины среди используемых кинезиотерапевтических методов реабилитации больных с воспалительными процессами при заболеваниях суставов, артериальной гипертензии, проявлении синдрома Х наиболее эффективными средствами реабилитации являются гипоксимическая газовая среда со сменой ее повышенной оксигенацией, использование статических усилий и криогенного воздействия.

Задачи: провести анализ современных методов кинезиотерапевтического воздействия на больных с различными нарушениями, влекущими эндотелиальную дисфункцию, и выявить наиболее эффективные с позиции клинико-саногенетического обоснования.

Анализ состояния вопроса. Воспаление в синовиальной оболочке влечет увеличение экссудации и повышение внутреннего давления, что существенно ухудшает состояние микроциркуляции в синовии и нарушает процессы обмена синовиальной жидкости и крови, снижая этим возможности хондроцитов. При этом катаболические процессы в хряще усиливаются активированными металлопротеазами.

В острый период заболевания любые движения в поврежденных суставах ведут к повышению внутрисуставного давления, усугубляя воспалительный процесс через механизм реперфузионного повреждения. В этот период интенсивная медикаментозная противовоспалительная системная и локальная терапия является наиболее эффективной, что позволяет

© Задорожная Э. А., 2012

Задорожная Э. А. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РЕАБИЛИТАЦИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

обеспечить купирование синовита в целях подавления выброса провоспалительных цитокинов (IL-1, ФНО-) и сохранения фибробластоподобных клеток типа В синовиальной оболочки, синтезирующих гиалуроновую кислоту и любрицин. Именно эти факторы при длительной гиподинамии приводят к заметному снижению активности отмеченных процессов в хондроцитах [2].

В настоящее время кинезиотерапевтические средства применяются в период обострения с умеренной и с минимальной выраженностью синовита. Основная цель использования этих средств заключается в создании пульсирующего повышения внутрисосудистого давления, обеспечивающего функционирование механизма «компрессия-декомпрессия» хряща, что способствует доставке глюкозы к хондроцитам и отвода от них оксида азота (NO), вызывающего апоптоз клеток. Кроме этого, происходит укрепление мышечного аппарата суставов [3].

Полагается, что положительный эффект достигается тем, что мышечный каркас берет на себя демпферную функцию, обеспечивающую передачу импульса поступательного движения на суставную поверхность и снижает его гипермобильность. В результате должна быть достигнута активация ферментных антиоксидантных систем, обеспечивающих супероксиддисмутазы и каталазы, а также повышение их готовности противостоять повреждающему действию свободных радикалов кислорода, генерируемых моноцитами и макрофагами при возможном обострении синовита.

Следует отметить, что до настоящего времени нет достаточно глубокого обоснования арсенала используемых средств и режимов кинезиотерапевтического воздействия при реабилитации больных с воспалительным заболеванием суставов. Существующие разработки основываются на эмпирических данных, в которых достигается положительный эффект. До недавнего времени в системе средств ЛФК запрещались статические упражнения. В настоящее время приоритет отдают статическим упражнениям, польза которых обосновывается с такой же убедительностью, как 15 лет назад обосновывались их противопоказания. Проводимые в настоящее время во всем мире исследования посвящены доказательству возможной безопасности использования статических усилий при реабилитации больных с воспалительными заболеваниями суставов [4].

Обоснованность использования двигательной деятельности определяется тем, что в эволюционном развитии организма определяющим фактором явилось совершенствование двигательной деятельности. Этот процесс протекал в совершенствовании не только непосредственно двигательного аппарата, но и системы его трофического обеспечения, нейрогуморальных механизмов согласования процессов взаимодействия всех компонентов опорно-двигательной системы. Рассматривая двигательную деятельность в современной кинезиологии, внимание уделяется только скелетной мускулатуре в организации движения. В характеристику этого процесса входят статические и кинематические режимы работы. В построении сложнокординационной деятельности рассматривается динамика включения в работу мышц антагонистов и синергистов, их интенсивность

при осуществлении движений.

В целом принято говорить о динамическом стереотипе двигательной деятельности, но абсолютно остается без внимания тот факт, что протекание любой динамической деятельности возможно только на фоне статического усилия мышц, которые обеспечивают сохранение соответствующей позы, выступающей базой этого движения. Любая скованность или расслабленность существенно нарушает правильность скоординированных действий. В первую очередь устают мышцы, несущие статические усилия, и связано это с усложнением циркуляции крови по сосудистому руслу постоянно напряженных мышц. При определенной силе статического напряжения циркуляция крови может прекратиться полностью, что ярко проявляется в феномене Лингерда [5].

Обеспечение циркуляторной функции крови через статически напряженные мышцы возможно благодаря статическому напряжению гладкой мускулатуры артериальных сосудов. На фоне этого статического давления происходит пульсирующая динамическая волна. Следовательно, для успешного кровоснабжения статически напряженных мышц, обеспечивающих сохранение позы, для выполнения двигательной деятельности необходима тренировка гладкой мускулатуры сосудистой системы. Возможность реализации этой задачи осуществляется только через выполнение статических усилий.

Выполнение движений больными с воспалительными заболеваниями суставов усложняется тем, что необходимое фоновое статическое усилие не может быть обеспечено. Поэтому процесс реабилитации больных с воспалительными заболеваниями суставов, естественно, должен начинаться с выполнения доступных позных статических усилий.

Режим выполнения статических усилий, связанный с мерой развития усилий, и его продолжительность существенно зависят от текущего состояния и индивидуальных соматотипических характеристик конституции тела больного. Поэтому он носит сугубо индивидуальный характер и не может определяться заранее числом упражнений и их интенсивностью выполнения на протяжении указанного времени. Рекомендованным может быть только арсенал упражнений и задействованные группы мышц [6].

В фазе острого протекания воспалительного заболевания суставов в целях более быстрой реабилитации целесообразно осуществлять статические усилия тех компонентов двигательного стереотипа, которые не подвергнуты воспалительному заболеванию, либо имеют близкие рефлексогенные зоны.

Идея этого метода была предложена Бертой Бобат еще в 1930 году и нашла широкую поддержку и реализацию на практике. В последующем она была распространена как средство, повышающее работоспособность и получившее название активного отдыха, научное обоснование которому дал в 1970 г. И. В. Муравов [7].

Специальные упражнения, как метод дифференцированной подготовки гладкой мускулатуры артериальных сосудов, способствуют развитию и самой трофики сосудов, в частности эндотелия, по классическому определению – однослойного пласта специализированных клеток, выстилающего изнутри кровеносные, лимфатические сосуды и полости сердца.

Наиболее изученными являются строение и функции эндотелия сосудов.

По современным представлениям, эндотелий является не просто полупроницаемой мембраной, обеспечивающей несмачиваемость сосуда, а активным эндокринным органом, самым большим в теле диффузно рассеянным по всем тканям. Одна из важнейших функций эндотелия состоит в сбалансированном выделении регуляторных субстанций, определяющих целостную работу системы кровообращения. Стимулируя развитие гладкой мускулатуры артериальных сосудов посредством применения статических усилий, практически достигается стимуляция диффузного эндокринного органа.

В период обострения воспалительного заболевания суставов двигательная деятельность крайне затруднена, что ограничивает моторную функцию и нарушает нормальную деятельность эндотелиальной функции. В настоящее время в практике стабилизации эндотелиальной дисфункции широко используется гипоксическая тренировка. Адаптация к гипоксии наиболее эффективно усиливает эндотелиальную релаксацию сосудов и оказывает гипотензивное действие. В реальных условиях жизнедеятельности двигательная деятельность, в зависимости от ее интенсивности, может значительно увеличивать количество CO_2 в крови, что служит стимуляцией работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Эффект управляемого накопления CO_2 в крови без выполнения двигательной деятельности достигается дыханием в замкнутое пространство с ограниченной газовой средой. Такого рода воздействие на организм приводит к учащению и углублению дыхания, увеличению кислородной емкости крови за счет выхода в циркуляторный поток депонированных эритроцитов, повышения ферментативной активности использования кислорода на уровне тканевого дыхания. Это существенно повышает уровень жизнеобеспечивающей деятельности гемо-кардио-респираторного взаимодействия, на фоне которого возможно существенно повысить мышечную деятельность. Проведение гипоксических тренировок повышает общую резистентность организма. Дифференцированное перераспределение повышенного жизнеобеспечивающего потенциала, как второй этап реабилитационного воздействия на больных с воспалительными заболеваниями суставов, состоит в избирательном воздействии статического напряжения на различные участки биокинематических звеньев. При этом избирательная направленность воздействия может регулироваться не только по силе и продолжительности выполнения статического усилия, но и при различном углом соотношении звеньев биокинематической цепи.

Дихотомическим фактором гипоксических тренировок является озонотерапия. Терапевтические дозы озона в организме человека стимулируют антиоксидантную систему и снижают интенсивность ПОЛ. Озонирование обеспечивает восстановление динамического равновесия между ПОЛ и антиоксидантной системой защиты, что способствует уменьшению повреждающего действия липопротеидных компонентов и их способности проникать в сосудистую стенку и активировать макрофаги [8].

Таким образом, в арсенале кинезиологических

средств в реабилитации больных с воспалительными заболеваниями суставов находят широкое применение такие средства, как дозированные статические усилия и расслабление мышц; гипоксическая тренировка и озонирование, а также температурные режимы воздействия на организм, которые также имеют дихотомическую природу отношений и заключаются в криогенном и гипертермальном воздействии на организм.

Следует отметить, что использование действия регулируемой двигательной деятельности на организм, оксигенации и гипоксии, криогенного и гипертермального воздействия как арсенала средств кинезиотерапевтической реабилитации больных с воспалительными заболеваниями суставов, оказывает комплексное воздействие на эндотелиальную функцию и является более эффективным, чем непосредственное медикаментозное воздействие, оказывающее избирательное влияние на отдельные составляющие в сложной цепи взаимообусловленных процессов эндотелиальной деятельности.

Медикаментозное воздействие является исключительно важным и эффективным влиянием в остром периоде протекания заболевания, когда альтернативных мер стабилизации состояния практически нет. В этот период необходима срочная внешняя компенсация возникающей недостаточности определенного компонента внутренней среды, либо принудительная стимуляция необходимой функциональной деятельности. По истечении острого периода течения заболевания такая мера стабилизации должна уступить применению естественных факторов среды, которые лежат в основе восстановительных процессов нарушенной функциональной деятельности. К ним, прежде всего, относятся двигательная деятельность как поперечнополосатой, так и гладкой мускулатуры, регулирование дыхания с различным парциальным давлением газовой смеси и терморегулированное воздействие.

Имея дихотомическую структуру таких средств воздействия на организм и в частности на функциональную деятельность эндотелия можно достигнуть эффекта «раскачивания» функциональной деятельности до необходимого уровня ее стабилизации.

Последовательность применения арсенала отмеченных средств состоит в том, что на первом этапе после острого периода протекания болезни оказывается дифференцированное влияние на реабилитацию нарушенной функции, а затем осуществляется переход к общеразвивающим физическим нагрузкам. В настоящее время основным средством реабилитационного воздействия является общефизическое воздействие на организм с использованием стандартных режимов физических нагрузок, что нарушает возможности индивидуального подхода и точного объективного учета меры воздействия используемых средств реабилитации.

Наиболее эффективным объемом используемого арсенала средств реабилитации должна быть нагрузка, составляющая одну треть от максимально переносимой на текущий момент состояния пациента. Естественно, что эта величина меняется у каждого индивида и требует обязательного учета на стадии реабилитации.

В проводимых исследованиях обращено внима-

ние на гемодинамический эффект физической нагрузки малой интенсивности, которыми являются нагрузки до 1/3 от переносимых на текущий момент. Глубокая обоснованность этого положения дана в работах по физиологии труда [9].

«Мышечная гипотеза» предполагает, что метаболический рефлекс, связывая изменения скелетных мышц с субъективными ощущениями, избыточной вентиляцией, вазоконстрикцией и прочими нарушениями, обусловленными повышением симпатического тонуса, может играть ключевую роль не только в развитии симптомов, ограничивающих физическую активность, но и поддерживать и стимулировать порочный круг компенсаторных механизмов в отрицательной динамике заболеваний. Гармонизация этого процесса нормализует симпатические влияния с параллельным нарастанием парасимпатикотонии, улучшением легочной вентиляции и вазоконстрикции в поврежденных органах, что приводит к доставке насыщенной кислородом крови к работающим мышцам.

Таким образом, системные нагрузки малой интенсивности и соответствующего режима, учитывающего индивидуальные особенности физического развития и физического состояния больного, должны быть обязательными компонентами кинезиотерапевтического воздействия для больных с ярко выраженными синдромами.

Проявление воспалительных заболеваний суставов является достаточно распространенным явлением и относится к категории конституциональных заболеваний, что определяет более высокую предрасположенность отдельных индивидов к ним. Этот факт может быть использован в донозологической практике такого рода заболеваний.

В силу теоретического обоснования положения о том, что конституция соматотипа является внешним отображением обменных процессов и прежде всего нейроэндокринных взаимоотношений, в которых наблюдается неравнозначное долевое отношение желез внутренней секреции при регуляции морфофункциональных процессов формирования тела, последнее может быть наиболее удобным показателем индивидуальных особенностей протекания этих процессов.

Конституционные особенности строения соматотипа, отражая взаимоотношения желез внутренней секреции, в такой же степени отражают аналогичные функциональные взаимодействия эндотелия как самого большого в теле диффузно рассеянного эндокринного органа [10].

Изложенный подход к реабилитации больных с воспалительными заболеваниями суставов разрабатывается на кафедре лечебной физкультуры, спортивной медицины и реабилитации Харьковской медицинской академии последиplomного образования. Разработана методика оценки степени сличимости больных по качественным способностям протекания морфофункциональных процессов, что позволяет в настоящее время установить особенности соматотипов, которые в большей мере подвержены воспалительным заболеваниям суставов; сравнить и установить причины разной формы и тяжести протекания этого заболевания у лиц с разными соматотипическими характеристиками. Это позволяет более целесообразно определить средства и режимы кинезио-

терапевтического воздействия на организм с целью реабилитационного влияния на функцию эндотелия, а также разрабатывать профилактические рекомендации для лиц, имеющих повышенную предрасположенность к воспалительным заболеваниям.

Наличие методики оценки сличимости индивидов по степени предрасположенности к определенным заболеваниям позволяет решить вопрос оптимизации восстановительного лечения больных с учетом индивидуальных особенностей протекания нейрогуморальных регуляторных систем жизненных процессов. Методика позволяет расширять симптомокомплекс до любого уровня, достаточного для получения необходимого результата при анализе проявления какого-либо синдрома.

Сущность методики состоит в том, что измеряемые признаки сравниваются с определенным стандартом и выстраиваются в порядке их увеличения от максимального значения гипопроявления до максимального значения гиперпроявления. В обычном представлении этих характеристик используются круговые лепестковые диаграммы. При этом круг разбивается на число равных секторов, соответствующее числу контролируемых компонентов системы.

В рассматриваемом способе диагностики контролируемые величины выражаются длиной радиус-вектора. Порядок его следования в размещении круговой диаграммы определяется условиями, состоящими в том, что бы его конец касался логарифмической спирали. Строение логарифмической спирали определяется тем, что ее полный виток осуществляется в интервале от предельного значения проявляемого гипотклонения от стандарта сравнения до предельного гипертклонения от стандарта сравнения. Значения предельного гипер- и гипотклонения откладываются на одном радиус-векторе. Все остальные векторы поворачиваются вокруг оси до тех пор, пока их конец не коснется построенной логарифмической спирали. При таком размещении все векторы разделяются на три группы: совпадающие со стандартным значением; превосходящие стандартную характеристику (гиперфункцию) и ниже стандартного значения (гипофункция). Первая группа может отсутствовать.

В своем распределении по группам ряд векторов могут сливаться в один вектор, либо находиться на достаточно близком расстоянии, что отражает их формообразующую активность в долевом вкладе в структуру формообразования тела.

Отклонение радиус-векторов отражает степень нарушения нормального морфофункционального образования объекта, а порядок следования составляющих компонентов в их распределении по группам гипер- или гипотклонения от стандартных норм отражают качественные отклонения в адаптационных механизмах, обеспечивающих жизнеспособность целостной системы.

В данном способе диагностики возможно изменение числа признаков, сопоставляемых при исследовании целостной структуры объекта для осуществления сравнения степени их близости по морфофункциональным показателям, влияющих на характерные особенности протекания адаптационных процессов.

Анализ современной стратегии применения лечебной физкультуры при хронических воспалитель-

ных заболеваний суставов с позиции локального и системного воздействия, а также эволюции механики развития движения позволяет сделать следующее заключение: классические методы ЛФК основаны на использовании двигательной активности, связанной с выполнением циклических упражнений с рекомендацией конкретного объема их выполнения; физические нагрузки, если они доступны выполнению, вызывают положительную динамику процесса реабилитации. Однако при этом возникают болевые ощущения, которые вызывают отрицательные эмоции и нежелание выполнять рекомендованные упражнения; сущность реабилитационного эффекта ЛФК связана с активацией обменных процессов через динамику двигательной деятельности и последовательное восстановление прежнего динамического стереотипа.

Основой любого двигательного стереотипа является наличие необходимого мышечного тонуса или статического напряжения, определяющего позу, относительно которой выполняется движение. Этот важный компонент динамического стереотипа двигательной деятельности является энергетически наиболее емким. Поэтому восстановление исходного двигательного динамического стереотипа необходимо начинать с восстановления мышечного тонуса, используя при этом как средство воздействия статические усилия. Мера развиваемого усилия и продолжительность его выполнения определяется только состоянием больного. Использование в настоящее время статических нагрузок находит широкое применение в реабилитационном процессе, при этом отмечается значительно больший эффект, чем при выполнении динамических упражнений.

Выполнение статических усилий поддается более точному объективному контролю и позволяет вести учет, как продолжительности, так и силы развиваемого усилия. Используя закономерность изменения величины развиваемого усилия от угла разгиба биомеханических звеньев, можно вести объективный контроль за физическим утомлением и тренировочным эффектом реабилитационного процесса.

Статические усилия оказываются единственным методом тренировочной нагрузки гладкой мускулатуры артериальных сосудов, что полностью отсутствует в классической стратегии применения лечебной физкультуры при хронических воспалительных заболеваниях суставов.

Основным методом тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной систем в классическом подходе является ходьба и бег средней интенсивности, работа на велоэргометре и беговой дорожке. Накопление CO_2 при выполнении этой работы вызывает учащение и углубление акта вдоха, увеличение частоты сердечных сокращений, изменение кровяного давления. Это естественный механизм влияния физических упражнений, используемый на завершающих стадиях реабилитации больных. При острых болевых ощущениях

и ослабленном организме он исключается.

Оздоровительный эффект в этом случае в процессе немедикаментозного восстановительного лечения достигается путем использования дыхания газовой средой с регулируемым составом парциального давления O_2 и CO_2 . Не вызывая мышечного напряжения и боли при выполнении движения, реабилитационный эффект достигается за счет восстановления гомо-кардио-респираторных жизнеобеспечивающих отношений и стабилизации физического состояния организма. Таким образом, направленное использование оксигенации и гипоксического воздействия, статических напряжений и расслабления мышечного напряжения при управляемом режиме их действия, без выполнения двигательной деятельности могут быть применены на самых ранних этапах восстановительного периода, давая более высокий эффект как на местном, так и системном уровнях реабилитационного процесса при травматических повреждениях конечностей, стабилизируя функциональные способности пораженных суставов.

Анализ имеющихся данных источников литературы по вопросам клинко-саногенетического обоснования кинезиотерапевтического реабилитационного влияния на больных с воспалительными процессами, артериальной гипертензией и X-синдромом позволяет сделать следующие **выводы**: в арсенале кинезиотерапевтического воздействия на больных в период реабилитации основное место занимают физические упражнения динамического характера, однако они не достигают необходимого эффекта в начальном периоде его протекания, так как вызывают сильные болевые ощущения, препятствующие их выполнению.

Основной задачей реабилитационного процесса на первом этапе его протекания является восстановление эндотелиальной дисфункции, которая проявляет высокую реактивность на присутствие в крови O_2 и CO_2 с определенным соотношением их парциального давления, что и определяет эффективность использования дыхания газовой смесью с определенным присутствием гипоксии с последующей сменой ее состава, имеющего гипоксическое воздействие.

Для увеличения работоспособности гладкой мускулатуры артериальной сосудистой системы наиболее эффективным средством воздействия выступают статические напряжения соответствующих участков биомеханических звеньев опорно-двигательного аппарата, либо его участков, лежащих в непосредственной близости с пораженным участком. И только последующим этапом должны выступать динамические упражнения, восстанавливающие необходимую подвижность в суставах.

Дальнейшие исследования в этом направлении будут связаны с конкретной разработкой данного подхода для реабилитации больных с артериальной гипертензией и ожирением.

Литература:

1. Александров В. В. Основы восстановительной медицины и физиологии / В. В. Александров, А. И. Алгазин. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 144 с.
2. Реабилитация при заболеваниях сердца и суставов / [Носков С. М., Маргазин В. М., Носкова А. С., Неворкина О. А.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 640 с.
3. Малая Л. Т. Эндотелиальная дисфункция / Л. Т. Малая. – Харьков, 2000. – С. 147–162.
4. Дивайн Дж. Г. Программа действия при повышенном артериальном давлении / Дж. Г. Дивайн. – Киев :

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ, СПОРТИВНА МЕДИЦИНА ТА ФІЗИЧНА РЕКРЕАЦІЯ

Олимпийская литература, 2009. – 160 с.

5. Чан Шоусин. Китайская медицина. Лечение и профилактика спортивных и бытовых травм / Чан Шоусин. – Харьков : Дудуктан И. М, 2008. – 159 с.

6. Лямина Н. П. Кардиология. Нарушение продукции оксида азота у мужчин молодого возраста с артериальной гипертензией и немедикаментозный метод ее коррекции / Н. П. Лямина, В. Н. Сенчихин, Д. А. Покидышев. – № 9. – М., 2001. – С. 17–21.

7. Никитин Ю. П. Кардиология. Распространенность компонентов метаболического синдрома X в неорганизованной городской популяции (эпидемиологические исследования) / Ю. П. Никитин, Г. Р. Казека, Г. И. Симонова. – № 9. – М., 2001. – С. 37–40.

8. Волошин П. В. Эндотелиальная дисфункция при цереброваскулярной патологии / П. В. Волошин, В. А. Малахов, А. Н. Завгородняя. – Харьков, 2006. – 94 с.

9. Проблема мышечной спастичности в нейрореабилитации / [Малахов В. А., Завгородняя А. Н., Хвисюк В. В, Петренко В. Ю.]. – Харьков, 2011. – 138 с.

10. Брейтман М. Я. Клиническая семиотика и дифференциальная диагностика эндокринных заболеваний / М. Я. Брейтман. – Л. : Медгиг, 1949. – 568 с.