

На правах рукописи

КРИВОЛАП НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА

**КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СИНДРОМА
ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В ФОРМИРОВАНИИ
КАРДИОМИОПАТИИ У ФУТБОЛИСТОВ**

14.01.04 – внутренние болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учтной степени

кандидата медицинских наук

Донецк 2017

Работа выполнена в Донецком национальном медицинском университете им. М. Горького, г.Донецк.

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор,
Мухин Игорь Витальевич

Официальные оппоненты: Ребров Борис Алексеевич
доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой внутренней медицины
факультета последипломного образования
ГУ «Луганский государственный медицинский
университет имени Святителя Луки»

Ушаков Алексей Витальевич
доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой внутренней медицины № 1
с курсом клинической фармакологии
Медицинской академии им. С.И. Георгиевского
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Крымский федеральный университет
им. В.И.Вернадского»

Ведущая организация: Государственная образовательная организация
высшего профессионального образования
«Донецкий институт физической культуры
и спорта»

Защита состоится «21» декабря 2017 года в 13.30 часов на заседании диссертационного совета Д 01.010.02 при Донецком национальном медицинском университете им. М.Горького по адресу: г.Донецк, пр.Дзержинского, 43а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке организации по адресу: г. Донецк, пр. Ильича, 16 и на сайте организации www.dnmu.ru.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2017 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 01.010.02

Щукина Е.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Профессиональный спорт в современных условиях все чаще рассматривается с позиции комплекса факторов риска кардиальных проявлений, а спортсмены при соответствующих эндогенных или экзогенных условиях становятся своеобразной «группой риска» развития сердечно-сосудистых заболеваний (Дегтярева А.А., 2006).

90% фатальных событий в спорте относится к категории синдрома внезапной смерти, прежде всего аритмического происхождения (Maron B. et al., 2011). Как полагают, основными составляющими ее возникновения являются так называемые «малые аномалии сердца», обусловленные механизмами дизэмбриогенеза соединительной ткани (пролапс митрального (ПМК), трикуспидального и аортального клапанов с регургитацией, добавочные хорды желудочков, аномальное расположение проводящей системы сердца, синдром «некомпактного миокарда» и пр.). Вместе с тем, сама спортивная деятельность вовсе не рассматривается исследователями в качестве непосредственной причины аритмической смерти. Наиболее вероятно, что спорт воздействует как триггер фатальных, преимущественно желудочковых нарушений ритма на фоне уже имеющегося морфологического субстрата, протекающего без клинически значимых проявлений. Именно такие и подобные микроорганические изменения существенно повышают риск возникновения у них фатальных желудочковых нарушений ритма.

Диспластическая кардиомиопатия (ДКП) подразумевает наличие сложных и мало изученных структурно-функциональных нарушений сердца. Ее рассматривают с позиции частных проявлений синдрома дисплазии соединительной ткани (ДСТ). Одним из проявлений ДКП является ПМК, частота которого в популяции зависит от многих факторов, в том числе пола, возраста, критериев диагностики, в связи с чем распространённость существенно варьирует от 1,3 и до 38%. Согласно данным Фремингемского исследования и работ Freed L.A. с соавт. (1999, 2003), распространённость ПМК в популяции составляет всего 1-2,5%, в частности 1,3% для классического пролапса и 1,1% для неклассической формы. По данным скринингового исследования РЕПЛИКА (обследованы 234 практически здоровых человека молодого возраста, проживающих на территории Российской Федерации), при проведении трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) ПМК был выявлен у 4,3% исследуемых. При этом классический вариант диагностирован у 1,3%, что соответствует данным Фремингемского исследования. Неклассический вариант выявлен в 3% случаев, что значительно чаще, чем при проведении Фремингемского исследования (1,1%, $p < 0,01$) (г. Санкт-Петербург, 2013).

Аномально расположенные хорды (АРХ) встречаются у 17% населения по данным патологоанатомических исследований и у 23-68% населения по результатам прижизненного ЭхоКГ-исследования (Cangelosi M. et al., 1989). В работе Трисветовой Е. Л., Юдиной О. А. (2006) АРХ выявлены в 12,1% случаев

по данным посмертного исследования, а соотношение мужчин и женщин при этом составило 1:0,64.

Проблема ДКП, как одной из потенциальных причин жизнеопасных нарушений ритма спортсменов, неизменно вызывает интерес, в первую очередь, из-за большой распространенности, превышающей аналогичные величины среди не спортсменов. Именно поэтому в последние годы ДКП рассматривают с позиции одного из частных, мало и редко диагностируемых при жизни проявлений врожденной кардиальной патологии у лиц с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани.

Несмотря на значительные достижения в изучении механизмов адаптации спортсменов к физическим нагрузкам, этот вопрос до сих пор является серьезной медико-социальной проблемой, поскольку количество лиц, которые занимаются спортом, неуклонно увеличивается, как и объем и интенсивность тренировочных нагрузок (Апанасенко Г.Л. и соавт. 2009; Макарова Г.А., 2012; Клапчук В.В. и соавт., 2012). Повышенные физические и нервно-эмоциональные нагрузки, которые сопровождают современный уровень тренировочной подготовки и соревновательной деятельности футболистов, рассматриваются как факторы риска патологических состояний у игроков (Губа В.П., 2015). Линде Е.В. с соавт. (2008) установили, что и физиологические, и патологические изменения аппарата кровообращения обусловлены сложной и многоступенчатой цепью взаимодействия генетических факторов, лежащих в основе ДКП с особенностями тренировочного процесса. Представляют интерес физиологические характеристики организма спортсменов в разные периоды футбольной карьеры, что обусловлено комплексом генетических детерминированных морфофункциональных особенностей, разбросом во времени становления тех или иных гемодинамических параметров, влиянием различных игровых и тренировочных аспектов, в частности, амплуа игроков (Соломонко В.В., Соломонко, А.В., 2013)

Степень разработанности темы

Данные литературы о частоте выявления ДКП у спортсменов довольно противоречивы. По данным Дембо А.З. и Земцовского Э.В. (1979) частота распространения ПМК у спортсменов при наличии систолического шума составляет 22,7%, без шума – 8%. Среди спортсменов частота выявления ПМК значительно варьирует, в пределах 5–12% (Бова А.А., 2013). По данным, приведенным Белоцерковским З.Б. и Карпманом В.Л. (1991), частота выявления ДКП составляет 13-15%. Guerrini F. с соавторами обнаружили ПМК только в 0,52% случаев при обследовании 8600 спортсменов. Результаты независимо проведенных исследований Hebbar A. et al. (2002); Vasconcelos D. et al. (2002); Гуревич Т.С. (2006); Михайловой А.В. и Смоленского А.В. (2009) были получены результаты демонстрирующие более высокую, чем в популяции, распространенность проявлений ДКП у спортсменов. В работе Амелиной Т.Н. среди обследованных спортсменов было зафиксировано 123 случая ПМК (1,7%), что не отличалось от распространенности пролапса в общей популяции. Между тем, в некоторых видах спорта ПМК встречается значительно чаще, чем в

популяции. К таким видам спорта относится легкая атлетика (в 5 раз чаще, чем в популяции), панкратион и футбол (превышение популяционных значений в 3 раза), что указывает на взаимосвязь частоты пролапса с видом выполняемой физической нагрузки (Амелина Т.Н., 2013). Согласно результатам исследования 172 игроков подросткового возраста (средний возраст 16,7 лет) Английской Футбольной Лиги, выявляемость более редких вариантов малых аномалий сердца, таких как двухстворчатый аортальный клапан (2-ств.АоК) и открытое овальное окно (ООО) составила по 1% для каждого варианта (Somauroo J.D. et al., 2001).

Под воздействием длительных и интенсивных тренировок может возникать переутомление или перенапряжение сердечно-сосудистой системы, что вызывает существенное снижение функциональных показателей организма и «включение» в процесс ранее себя не проявляющей фоновой врожденной аномалии сердца (Anderson M., Wolfson S., Neave N., 2015). Прогноз успешной спортивной деятельности у футболистов с клиническими проявлениями ДКП изучен крайне недостаточно. Хотя, в целом, он благоприятен при незначительной степени проявления дисплазии структур сердца. Имеющиеся данные о частоте встречаемости нарушений ритма сердца и других осложнений у данной категории лиц носят довольно противоречивый характер.

Цель исследования - повысить эффективность медицинского обеспечения тренировочного процесса футболистов на основе выявления распространенности, клинических проявлений и особенностей прогрессирования кардиомиопатии при синдроме ДСТ.

Задачи исследования:

1. Выяснить проявления фенотипических признаков ДСТ (астенического телосложения, гипермобильного синдрома, нарушения осанки) у спортсменов, занимающихся футболом.

2. Изучить распространенность различных проявлений дисплазии структур сердца у футболистов разного пола, возраста, спортивной квалификации и выявить частоту совпадения фенотипических признаков ДКП с наличием малых аномалий сердца у футболистов мужского и женского пола.

3. Сравнить данные структурно-функциональных показателей сердечнососудистой системы у футболистов с проявлениями дисплазии сердца и без таковых относительно спортивного стажа, выявить возможные различия в структурных показателях у футболистов в зависимости от проявлений ДКП.

4. Выявить закономерности адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам (изменения показателей физической работоспособности и адаптационных коэффициентов) футболистов с проявлениями ДКП и без нее в зависимости от пола и спортивного стажа.

5. Определить особенности реакции на физическую нагрузку организма футболистов при наличии дисплазии структур сердца в зависимости от пола, спортивного стажа, уровня функциональной готовности (адаптации к физической нагрузке, физической работоспособности и др.).

6. Установить корригируемые и некорригируемые факторы, влияющие на функциональные возможности игроков и адаптационные возможности

футболистов с наличием малых аномалий сердца на различных этапах многолетней спортивной подготовки.

Объект исследования: закономерности проявления диспластической кардиомиопатии у футболистов.

Предмет исследования: динамика морфофункциональных показателей сердца под влиянием тренировочных и соревновательных нагрузок у футболистов с различными вариантами дисплазии сердечных структур, механизмы адаптации сердечнососудистой системы в процессе многолетней подготовки спортсменов с диспластической кардиомиопатией в зависимости от пола, возраста, спортивного стажа.

Научная новизна работы

Впервые на основании проведенного комплексного инструментального обследования определены особенности влияния различных проявлений ДСТ на формирование адаптационных механизмов у футболистов в зависимости от пола, возраста и спортивного стажа. Впервые установлена частота совпадения фенотипических признаков ДКП с проявлениями ДСТ. Впервые установлены особенности осложнений ДКП в зависимости от различных факторов. Впервые показана взаимосвязь между степенью проявления ДКП у футболистов и уровнем общей работоспособности в зависимости от пола, возраста и спортивного стажа, а также влияние кардиомиопатии на результативность спортивной деятельности в зависимости от амплуа игроков.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработаны и апробированы алгоритмы диагностики, диспансерного наблюдения, экспертизы ДКП у футболистов при решении вопросов спортивного отбора и допуска к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Полученные результаты использованы в системе углубленных медицинских обследований футболистов различной спортивной квалификации и предложены в виде методических рекомендаций.

Методология и методы исследования: клинические (расспрос, физическое обследование, измерение артериального давления, подсчет частоты сердечных сокращений), инструментальные (ЭКГ покоя, оценка показателей variability сердечного ритма, эхокардиография), статистические (параметрические и непараметрические).

Положения, выносимые на защиту

1. Частота выявления фенотипических признаков недифференцированной ДСТ (гипермобильного синдрома, нарушения осанки) у футболистов обоего пола уменьшается с возрастом и встречаются реже, чем у представителей других видов спорта.
2. Частота встречаемости различных проявлений ДКП у футболистов с 3-6 летнем стажем не отличается от аналогичной в популяции, однако «малые аномалии сердца» у женщин встречаются чаще, чем у мужчин. Процент выявления различных проявлений ДКП у футболистов имеет четкую тенденцию к снижению при увеличении спортивного стажа.

3. С увеличением спортивного стажа возрастает частота ПМК с наличием регургитации, причем число таких людей статистически значимо преобладает над лицами без регургитации.

4. У мужчин-футболистов установлены практически все варианты фенотипических признаков ДСТ. Независимо от пола спортсменов, наличие аномально расположенных хорд не сопровождалось различными фенотипическими признаками недифференцированной дисплазии.

5. Установлено, что показатели физической работоспособности (ФР) и адаптационных коэффициентов (АК) у футболистов-мужчин (основной группы) при наличии ДКП достоверно ниже, чем у футболистов (контрольной группы) без кардиомиопатии. Величины показателей ФР и АК у футболистов основной группы достоверно уменьшаются в критический период (8-12 лет спортивного стажа), несмотря на систематический характер тренировок и адаптационные изменения структурно-функциональных параметров сердца. Все показатели, характеризующие адаптационные возможности организма футболистов женского пола, имели тенденцию к увеличению с ростом спортивного стажа.

6. У спортсменов-футболистов установлена положительная корреляция между наличием «малых аномалий сердца» и появлением нарушений электрофизиологической активности сердца. Наиболее редкие и тяжелые варианты нарушений ритма, проводимости и автоматизма чаще встречались у футболистов с проявлениями ДКП.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов, изложенных в диссертационной работе, обусловлена использованием современных средств и методов исследований, что подтверждаются достаточным объемом клинического материала, использованием методик, адекватных поставленным задачам и применением современных методов статистического анализа для медицинских исследований. Положения, изложенные в диссертации, построены на достаточно изученных, проверяемых фактах, они согласуются с имеющимися опубликованными данными. Использованы авторские данные и результаты, полученных ранее по рассматриваемой тематике исследований. Установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках. Основные положения диссертации доложены на международных научно-практических конференциях «Физическое воспитание различных групп населения: состояние, проблемы и перспективы» (Днепропетровск, 2011); «Спортивная медицина, лечебная физкультура и валеология (Одесса, 2012); «Молодежь и Олимпийское движение» (Киев, 2013); «Здоровье и двигательная активность» (Киев, 2013); «Молодежь и Олимпийское движение» (Киев, 2014); «Спортивная медицина, лечебная физкультура и валеология (Одесса, 2014); «Научные и организационно-методические основы физического воспитания» (Донецк, 2015); «Современные проблемы спорта, физического воспитания и адаптивной физической культуры» (Донецк, 2016).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 16 печатных работ, из которых 10 статей в журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых

научных журналов и изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Донецкой народной республики, Украины, Российской Федерации для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук. 5 статей опубликованы соискателем без соавторов.

Внедрение результатов исследования в практику. Материалы диссертационной работы внедрены в практику Донецкого Республиканского врачебно-физкультурного диспансера, медицинских частей Донецкого Республиканского высшего училища олимпийского резерва им. С. Бубки, ФК «Металлург», «Олимпик», МФК «Енакиевец», а также в педагогический процесс Донецкого национального медицинского университета им. М.Горького.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 155 страницах машинописи, состоит из вступления, обзора литературы, раздела материалов и методов исследования, 4 разделов собственных исследований, анализа и обобщения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, который включает 219 ссылки (из них 87 латиницей), иллюстрирована 8 рисунками и 33 таблицами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. В исследование включен 301 футболист в возрасте от 13 до 36 лет, из них было 237 спортсменов мужского пола и 64 – женского пола. Спортивный стаж колебался от 3 до 27 лет, а спортивная квалификация - от начинающих, не имеющих спортивного разряда, до спортсменов-профессионалов клубных команд г. Донецка. Исследование проводилось в Областном врачебно-физкультурном диспансере г. Донецка при прохождении спортсменами углубленного медицинского осмотра, а также при проведении врачебно-педагогических наблюдений на тренировочных базах ФК «Металлург», «Олимпик» и МФК «Енакиевец» в 2009-2014 гг.

При обследовании оценивали антропометрические данные: измеряли массу тела, рост. Проводили экспресс-оценку синдрома ДСТ с использованием индекса Варге (ИВ).

Для клинических исследований гипермобильного синдрома (ГС) использовали стандартные критерии С. Carter и J. Wilkinson в модификации Р. Beighton (1973). Полученные результаты оценивали по 9-балльной шкале: 1 балл означал патологическое переразгибание с одной стороны одного сустава. Сумму в 1-2 балла оценивали, как физиологический вариант нормы, в 3-4 балла – как легкий ГС, в 5-8 баллов – средней тяжести, в 9 баллов - выраженный (генерализованный) ГС.

Для диагностики синдрома ДСТ использовали Брайтоновские критерии в модификации А.Г. Беленького (2004). Для верификации синдрома считали достаточным наличие 2-х больших или одного большого и двух малых или четырех малых критериев.

При прохождении углубленного медицинского осмотра всем футболистам проводили ЭКГ в 12 отведениях по системе Бейли и Уилсона при помощи диагностического автоматизированного комплекса «Кардио +» (Украина).

Измеряли артериальное давление (АД) в покое, рассчитывали среднее артериальное давление (АД ср.) и двойное произведение (ДП).

Определение ФР по тесту PWC₁₇₀ проводили методом велоэргометрии по стандартной методике. По результатам пробы определялось и максимальное потребление кислорода (МПК) с помощью автоматизированного комплекса «Кардио +» (Украина). Спортсмену предлагали последовательно выполнить на велоэргометре две нагрузки с частотой оборотов педалей 60-75 об/мин. с 3-минутным интервалом отдыха. Каждая нагрузка выполнялась в течение 5 минут. При определении физической работоспособности устанавливали строго дозированные нагрузки с учетом вида спорта, что позволило сравнивать показатели ФР у разных пациентов.

Трансторакальное ЭхоКГ выполняли на аппарате «Sonomed-500» (Российская Федерация) микроконвексным датчиком с частотой 2,5 МГц, оборудованным импульсным и непрерывным доплером. Исследование проводили с измерением стандартных кардиологических параметров, оценивалось состояние клапанного аппарата сердца, размеры полостей, степень выраженности гипертрофии, наличие аномально расположенных хорд в полости левого желудочка и других малых аномалий сердца, фиксировались гемодинамические потоки.

Наличие ПМК устанавливали при наличии одного из следующих критериев (Американская ассоциация кардиологов, 2006): в М-режиме – смещение в полость левого предсердия в систолу одной или обеих створок митрального клапана до 2 мм и / или их голосистолическое выпячивание до 3 мм; в В-режиме - в позициях парастернальной по длинной оси и двухкамерной - выявление смещения створок в левое предсердие более, чем на 2-4 мм за плоскость митрального клапана.

Снижение плотности створок МК констатировали, если она была менее, чем плотность стенки аорты. Признаками миксоматозной дегенерации створок МК считали: утолщение створок более 3 мм, «избыточную» их длину при обычной подвижности и снижение их плотности (Malkowski M.J. et al. 1996). Уплотнение структур МК устанавливали, как «умеренное», если не выходила за контур створки или кольца МК и не занимала более 50% их периметра. Наличие митральной регургитации измеряли по фракции регургитирующего объема из апикальной пятикамерной позиции.

Для определения адаптации сердечнососудистой системы спортсменов, занимающихся футболом, использовали коэффициенты адаптации, а именно соотношения между показателями внутренних структур сердца (массой миокарда и конечно-диастолическим объемом) и уровнем физической работоспособности в тесте PWC₁₇₀. Полученный коэффициент оценивали по шкале, предложенной З. Б. Белоцерковским (2002).

Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с использованием пакета лицензионной программы для статистического анализа «Statistica 6.0» и Microsoft Excel 2010. Определяли основные характеристики вариационного ряда: среднюю арифметическую (\bar{x}), среднее квадратичное отклонение - (S), стандартную погрешность среднего

значения (m). Использовали классические методы вариационной статистики: описательная статистика, выборочный метод, непараметрические критерии. Проверку на нормальность распределения проводили при помощи метода Шапиро-Вилка. Различия между показателями выборок, подчиняющихся закону нормального распределения, определяли с помощью критерия Стьюдента. Для выборок, распределение которых было отличным от нормального, вычисляли медиану и интерквартильный размах процентилей, то есть верхнюю границу 1-го и нижнюю границу 4-го квартилей в виде: Me (25%; 75%). Для независимых выборок с распределением, отличным от нормального, применяли U-критерий Манна-Уитни. Для вычисления расхождения между показателями зависимых выборок использовался ранговый критерий Вилкоксона (Wilcoxon test). За уровень значимости (p) был принят его уровень $<0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что астеническое телосложение в большем проценте встречалась у футболистов мужского пола подросткового возраста (возрастной группы 13-16 лет), однако показатели ИВ и синдрома ГС существенно не отличались от аналогичных в других возрастных группах, однако имели тенденцию к уменьшению с возрастом. По антропометрическим данным в возрастных группах от 17 до 30 лет достоверных различий обнаружено не было. Частота выявления синдрома ГС снижалась с возрастом от 12,5% в возрастной группе 13-16 лет до 5,6% у футболистов старше 30 лет. В отличие от футболистов мужского пола, у женщин-футболисток среди вариантов конституции тела существенно преобладала нормостеническая от 65,2% в возрастной группе 13-16 лет до 100% в возрасте старше 27 лет. Анализируя показатели ИВ у футболисток, была установлена закономерность, в которой его величина у женщин значительно чаще превышала 2 единицы - от 65,2% в возрастной группе 13-16 лет до 100% в возрастной группе старше 30 лет. Частота выявления ГС у женщин практически совпадала с аналогичной у футболистов мужского пола от 17,4% в возрастной группе 13-16 лет до 14,3% в возрастной группе более 27 лет. Это связано с принципами спортивного отбора (для тренировочной и соревновательной деятельности в профессиональных футбольных клубах отбирают более выносливых футболистов с высоким уровнем физического развития и антропометрических параметров).

При анализе распространенности различных проявлений нарушения осанки было установлено, что сколиотическую осанку имеют только футболисты в возрасте от 13 до 21 года, сколиоз грудного отдела позвоночника в возрастных группах 17-21 лет - 4,1% и 22-26 лет - 3,4%. Частота распространенности сколиоза поясничного отдела позвоночника достоверно не отличалась между собой в возрастных группах от 17 лет. Диагноз «S - образный сколиоз» был выставлен футболистам в возрасте до 30 лет, чаще всего в возрастной группе 22-26 лет. В целом, нарушения осанки у футболистов-мужчин всех возрастов встречаются примерно в одинаковом проценте случаев, но в меньшем проценте, чем у представителей других видов спорта: у 11,8% обследованных. Различные нарушения осанки у женщин-футболисток диагностированы у 7 (10,9%) человек, что на 1% меньше, чем у мужчин. Это связано с высоким уровнем общей

физической подготовки футболистов и с тем, что в процессе тренировочной подготовки довольно много внимания уделяется укреплению мышц спины, грудной клетки и брюшного пресса, особенно на начальном и предварительном базовом этапах многолетней спортивной подготовки в современном футболе.

Различные проявления ДКП были установлены у 42 (17,7%) футболистов мужского пола, что не отличало их от аналогичных в общей популяции. Наибольший процент различных малых аномалий сердца был в группе 3-6 лет спортивного стажа, то есть у наименее тренированных футболистов, в начале селекционного отбора. Наименьший же процент проявлений дисплазии сердца - 8,9% был у наиболее тренированных, профессиональных футболистов, которые имели стаж тренировок более 15 лет. Вообще процент выявления различных проявлений ДКП у футболистов мужского пола имеет четкую тенденцию к снижению при увеличении спортивного стажа.

При анализе частоты выявления каждого из проявлений ДПК, оказалось, что у футболистов мужского пола изолированный ПМК встречался в 5,4% случаев (средняя частота выявления пролапса у спортсменов не отличается от таковой в популяции) и имеет тенденцию к снижению с увеличением стажа тренировок. Причем с ростом спортивного стажа увеличивается и процент пролабирования створок митрального клапана с регургитацией. Если в группе начинающих (3-5 лет) лишь 1 из 3 случаев пролапса сопровождался регургитацией, то в дальнейшем, при увеличении спортивного стажа, количество лиц с ПМК и наличием систолической регургитации существенно превышало без регургитации; в группе футболистов со стажем тренировок более 15 лет имели место только ПМК с наличием систолической регургитации.

Пролапс трикуспидального клапана был диагностирован в одном случае (0,4%) у футболиста со спортивным стажем 9 лет в сочетании с ПМК и наличием аномально расположенной хорды в полости левого желудочка. Также довольно часто выявляли и АРХ в полости левого желудочка. У футболистов со стажем тренировок 3-5 и 6-8 лет АРХ встречаются в одинаковом проценте случаев - 16,6%, причем чаще были обнаружены хорды, расположенные в средней трети левого желудочка. С ростом тренированности процент выявления АРХ уменьшается до 5,9% в группе футболистов со стажем тренировок более 15 лет. У обследованных футболистов также были обнаружены более редкие варианты ДКП: двухстворчатый аортальный клапан в 0,4% случаев среди начинающих (стаж тренировок 3-5 лет) и в 0,4% случаев - в группе со спортивным стажем 6-8 лет, и дефект межпредсердной перегородки (ООО) в аналогичном проценте (0,4% и 0,4% соответственно) случаев и в тех же группах (3-5 и 6-8 лет спортивного стажа соответственно), что и предыдущий вариант (2-ств. АоК) дисплазии сердца.

Различные проявления ДКП были обнаружены у 14 (21,8%) женщин, которые занимаются футболом, что было на 4% больше, чем у мужчин. Среди женщин-футболисток наибольший процент выявленных проявлений ДКП - 28,2% приходится на группу менее тренированных футболисток со стажем 3-5 лет. Причем у женщин, в отличие от мужчин, чаще встречались АРХ и они чаще были множественными. ПМК диагностирован у 5 (7,8%) футболисток, которые имели

стаж тренировок от 3 до 12 лет. Двустворчатый аортальный клапан был обнаружен у одной спортсменки со спортивным стажем 6 лет. ООО было выявлено также у одной футболистки со стажем тренировок 3 года. Наименьший процент (8,3%) выявленных вариантов ДКП был зарегистрирован, как и у мужчин, у наиболее тренированных спортсменок со спортивным стажем более 12 лет.

Чаще всего (в 35,7% случаев) различные проявления ДКП у футболистов мужского пола не сопровождались фенотипическими признаками недифференцированной ДСТ. Среди других стигм дизэмбриогенеза чаще в сочетании с ДКП встречаются синдром гипермобильности суставов и нарушения осанки по 9 (21,4%) случаев (табл. 1).

Таблица 1

Частота соотношения фенотипических признаков ДСТ с различными проявлениями ДКП среди футболистов мужского пола

Фенотипические признаки	Проявления ДКП				Всего n=42
	ПМК n=13	АРХ n=11	ПМК+АРХ n=13	Сочетанные ДКП n=5	
Астеническое телосложение	3(23,8%)	1(9%)	2(15,3%)	1(20%)	7(16,6%)
Гипермобильный синдром	2(15,3%)	3(27,2%)	2(15,3%)	2(40%)	9(21,4%)
Нарушение осанки	3(23,8%)	2(18,1%)	3(23,8%)	1(20%)	9(21,4%)
Миопия или астигматизм	-	-	1(7,6%)	1(20%)	2(4,7%)
Без фенотипических признаков	5(38,4%)	5(45,4%)	5(38,4%)	-	15(35,7%)

Наибольший процент (45,4%) отсутствия фенотипических проявлений дисплазии был зафиксирован при выявлении АРХ в полости левого желудочка. В одинаковом проценте случаев (38,4%) отсутствие фенотипических признаков наблюдалось как при наличии изолированного ПМК, так и при сочетании его с АРХ. Только при обнаружении сочетания самых редких проявлений ДКП, у всех футболистов мужского пола были диагностированы практически все варианты фенотипических признаков ДСТ.

Выявлено, что у футболисток проявления ДКП чаще или сопровождаются признаками дисплазии со стороны органов зрения, или не сопровождаются фенотипическими признаками (табл. 2). Сочетанные варианты ДКП у спортсменок, занимающихся футболом, всегда сопровождаются фенотипическими признаками ДСТ. Вообще и среди мужчин, и среди женщин такой вариант ДКП, как наличие АРХ, в большем, чем другие, проценте случаев

не сопровождается различными фенотипическими признаками недифференцированной дисплазии (45,4% и 50% соответственно).

Таблица 2

Частота соотношения фенотипических признаков недифференцированной ДСТ с различными проявлениями ДКП среди футболистов женского пола

Фенотипические признаки	Проявления ДКП				Всего n=14
	ПМК n=5	АРХ n=6	ПМК+АРХ n=1	Сочетанные ДКП n=2	
Астеническое телосложение	1(20%)	-	-	-	1(7,1%)
Гипермобильный синдром	-	1(16,6%)	1(100%)	1(50%)	3(21,4%)
Нарушение осанки	2(40%)	-	-	-	2(14,2%)
Миопия или астигматизм	1(20%)	2(33,3%)	-	1(50%)	4(28,4%)
Без фенотипических признаков	1(20%)	3(50%)	-	-	4(28,4%)

42 футболиста мужского пола и 14 женского пола, у которых диагностированы различные проявления ДКП, были отнесены к основным группам наблюдения; в контрольные группы наблюдения вошли футболисты, у которых не было проявлений ДКП – 44 и 16 человек соответственно.

Достоверных различий в структурных характеристиках сердца у футболистов основной и контрольной группы не получено. И масса миокарда, и конечно-диастолический объем (КДО) левого желудочка постепенно пропорционально увеличивались с ростом спортивного стажа. Наряду с этим у футболистов основной группы, в отличие от контрольной, и масса миокарда левого желудочка и конечно-диастолической объем левого желудочка продолжали достоверно увеличиваться с ростом спортивного мастерства.

У футболистов контрольной группы с ростом спортивного стажа, достоверно увеличились показатели и конечно-систолического (КСО) и КДО, что свидетельствует, по нашему мнению, о более гармоничном варианте адаптации к тренировочным нагрузкам футболистов, у которых нет проявлений ДКП.

Достоверно более низкие показатели фракции выброса (ФВ) у наиболее тренированных футболистов контрольной группы ($p < 0,05$) указывают на так называемый «полный» или «неполный» синдром регулируемой гиподинамией миокарда, что характеризует проявление принципа экономичности сердечной деятельности у спортсменов в покое (табл. 3).

Соотношение основных структурно-функциональных показателей сердца у футболистов мужского пола основной и контрольной групп.

Показатели	Спортивный стаж (лет)		
	3-7 n=7	8-12 n=19	13 и более n=16
Футболисты мужского пола основной группы			
Масса миокарда (ММ), г	172,8±8	195,5±3,8*	202,3±6,7*
Индекс массы миокарда (ММ/ площадь тела), г/м ²	96,5±3,1	103,4±1,3*	103,2±5,1
Размер левого предсердия (ЛП), мм	34,3±9,5	36,7±0,7	37,6±0,6
Конечно-диастолический объем (КДО), мл	138,9±8,2	157,6±50,6*	182,7±3,4*
Конечно-систолического объем (КСО), мл	38,8±3	43,2±3,7	45,3±1,9
Фракция выброса (ФВ), %	71,2±1,4	73,2±1,3	75,4±6=0,7*
Футболисты мужского пола контрольной группы			
Показатели	3-7 n=9	8-12 n=19	13 и больше n=16
Масса миокарда (ММ), г	190,5±4,8	202,3±3,3*	203±6,3
Индекс массы миокарда (ММ/ площадь тела), г/м ²	104,2±3	104,5±1,5	107,3±0,6
Размер левого предсердия (ЛП), мм	35,5±0,8	37,8±0,4*	39,2±0,4*
Конечно-диастолический объем (КДО), мл	144,5±9,3	170,4±5*	186,4±3,7*
Конечно-систолического объем (КСО), мл	43,2±2,7	44,9±2	51,3±2,2*
Фракция выброса (ФВ), %	70±1	73,3±0,8	71,4±0,8

Примечание (здесь и далее в табл. 4-6). Результаты представлены в формате «Медиана (интерквартильный размах)»; * - Наличие статистически значимой различия по критерию Манн-Уитни ($p < 0,05$).

Если рассматривать изменения структурных показателей в группах по данным таблицы 4, то можно отметить достоверное увеличение ММ, ИММ, КДО, КСО и ЛП у спортсменок контрольной группы с ростом спортивного стажа, что свидетельствует о гармоничной адаптации спортивного сердца к росту физических нагрузок. В основной группе достоверных различий в зависимости от стажа не было обнаружено.

Соотношение основных структурно-функциональных показателей сердца у футболистов женского пола основной и контрольной групп.

Показатели	Спортивный стаж (лет)	
	3-7 n=8	8 и > n=6
Футболисты женского пола основной группы		
Масса миокарда (ММ), г	125,2±10,7	136,9±4,9
Индекс массы миокарда (ММ/ площадь тела), г/м ²	78,6±5,9	84,3±2,8
Размер левого предсердия (ЛП), мм	31,8±1,4	34±1
Конечно-диастолический объем (КДО), мл	103,3±7	110,1±3,6
Конечно-систолического объем (КСО), мл	23,1±0,9	26,1±1,2
Фракция выброса (ФВ), %	74,6±1	71,8±1
Футболисты женского пола контрольной группы		
Показатели	3-7 n=9	8 и > n=7
Масса миокарда (ММ), г	113,9±2,5	131,3±2,4*
Индекс массы миокарда (ММ/ площадь тела), г/м ²	70,3±1,4	79,9±1,1*
Размер левого предсердия (ЛП), мм	29,7±0,75	32,3±0,75*
Конечно-диастолический объем (КДО), мл	94,8±3,1	108,7±3,4*
Конечно-систолического объем (КСО), мл	22,3±1,1	26,2±1,2*
Фракция выброса (ФВ), %	72,3±0,6	72,7±0,8

В отличие от футболистов мужского пола, у женщин в основной и контрольной групп, показатели фракции выброса не изменялись в зависимости от спортивного стажа.

Было установлено, что у футболистов мужского пола при наличии аномально расположенных хорд в полости левого желудочка, величины ММ и КДО были достоверно ниже, чем у футболистов с другими проявлениями ДКП. По нашему мнению, это обусловлено тем, что хорды, особенно срединные, могут препятствовать функциональной дилатации полости левого желудочка, т.е. оказывать влияние на параметры жесткости миокарда, и вследствие этого

нарушать адаптационные механизмы. У женщин-футболисток аналогичная достоверная зависимость не установлена, однако показатели ММ и КДО имели тенденцию к снижению у лиц с наличием АРХ. Другие структурные показатели, как и у футболистов мужского пола, не отличаются между собой у женщин с различными проявлениями ДКП.

Были установлены достоверные различия в показателях физической работоспособности и отношения этого показателя к массе миокарда у мужчин основной и контрольной групп (табл. 5).

Таблица 5

Зависимость показателей физической работоспособности и адаптационных коэффициентов у футболистов мужского пола в зависимости от спортивного стажа

Спортивный стаж (лет)	PWC ₁₇₀		PWC ₁₇₀ /КДО	PWC ₁₇₀ /ММ
	кг×м/мин.	кг×м/мин./кг		
Футболисты основной группы				
3-7 n=7	1861,9±109,1	27,1±1,5	13,5±2,4	10,9±0,9
8-12 n=19	1554,0±49,1*	21,3±0,6*	10±1,8*	8,0±0,25*
13 и > n=16	1730,3±70,1*	23,3±0,75*	9,4±1,5	8,1±0,3
Футболисты контрольной группы				
3-7 n=9	1821,4±139,6	25,6±2,6	12,8±3,3	9,5±0,7
8-12 n=19	1849,2±70,7	24,7±1,1	11,0±2,2	9,1±0,3
13 и > n=16	1874,9±39,2	24,8±0,8	10,1±1,25	8,95±0,2

У футболистов контрольной группы показатели PWC₁₇₀ и PWC₁₇₀ / ММ оказались достоверно больше, чем в основной группе. Прослеживается закономерность в виде достоверного снижения показателей PWC₁₇₀, PWC₁₇₀ / кг, PWC₁₇₀ / КДО и PWC₁₇₀ / ММ у футболистов основной группы после 8 лет спортивного стажа. То есть именно в этот период (8-12 лет спортивного стажа), несмотря на систематический характер тренировок и адаптационные изменения структурных параметров сердца (увеличение ММ и КДО) функциональные возможности футболистов с проявлениями ДКП достоверно снижаются. А начиная с 13 лет занятий футболом адаптационные изменения внутренних структур сердца позволяют спортсменам увеличивать функциональные возможности организма и, вследствие этого, показатели физической работоспособности начинают увеличиваться. Это часто совпадает с началом сенситивного периода развития физических качеств (в частности, выносливости) в подготовке спортсменов. У футболистов без проявлений дисплазии сердца, несмотря на постепенное увеличение ММ и КДО, с ростом спортивного стажа,

показатели физической работоспособности постоянно находились в пределах величин, превышающих средние, что говорит об эффективности у них адаптационных механизмов.

В ходе проведенных нами исследований выяснилось, что сенситивный период для футболистов с наличием ДКП наступает позже, чем для футболистов, которые не имеют малых аномалий сердца. Это связано с тем, что при наличии недифференцированной ДСТ значительно повышена активность отдельных генов и их комплексов, контролирующих развитие физических качеств организма спортсменов и, как следствие, нарушается формирование адаптационных механизмов при влиянии значительных по объему и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок.

У футболистов женского пола не выявлено достоверных различий между структурными показателями сердца и их соотношением с величинами физической работоспособности в зависимости от спортивного стажа (табл. 6).

Таблица 6

Зависимость показателей физической работоспособности и соотношение PWC170 со структурными показателями сердца футболистов женского пола от спортивного стажа.

Спортивный стаж (лет)	PWC170		PWC170/КДО	PWC170/ММ
	кг×м/мин.	кг×м/мин./кг		
Футболисты основной группы				
3-7 n=8	1368,6±77,0	24,9±2	13,3±0,4	11,2±0,6
8 и > n=6	1492,3±117,4	24,15±1,5	13,4±0,8	10,8±0,6
Футболисты контрольной группы				
Спортивный стаж (лет)	PWC170		PWC170/КДО	PWC170/ММ
	кг×м/хв.	кг×м/мин./кг		
3-7 n=9	1451,3±85,9	23,8±1,4	15,3±0,9	12,7±0,6
8 и > n=7	1550,1±86	24,8±1,25	14,3±0,8	11,7±0,5

Все показатели, характеризующие адаптационные возможности организма спортсменок, имели тенденцию к увеличению с ростом спортивного стажа. Это утверждение требует дальнейшего изучения ввиду малого количества наблюдений.

В целом, среди футболистов мужского пола основной группы различные патологические изменения ЭКГ-показателей в состоянии покоя встречались в 50% случаев. Чаще всего они представлены нарушениями процессов реполяризации, причем в большинстве случаев - 9 (75%) - это нарушение процессов реполяризации в области задней стенки левого желудочка (НПРЗСЛЖ), в 25% - это диффузные изменения реполяризации. У футболистов-

мужчин контрольной группы были зарегистрированы только нарушения процессов реполяризации в области задней стенки левого желудочка - у 8 (18%), что значительно меньше, чем в основной группе. Однако чаще НПРЗСЛЖ были обнаружены у футболистов и основной, и контрольной группы, имевших спортивный стаж 8-12 лет, то есть с наступлением критического периода. Однако некоторые изменения были установлены только у футболистов основной группы, к ним относятся фибрилляция предсердий и феномен WPW - по 1 (14,2%) случаю у наименее тренированных футболистов, со спортивным стажем 3-7 лет.

Неадекватная реакция ЭКГ-показателей (появление наджелудочковых и желудочковых экстрасистол) в ответ на физическую нагрузку пробы PWC₁₇₀ была зарегистрирована только у футболистов мужского пола основной группы: у двух спортсменов со спортивным стажем 8-12 (10,5%) и двух со стажем более 12 лет (12,5%). Это указывает на дизадаптивную реакцию сердца в ответ на физическую нагрузку у футболистов с проявлениями ДКП.

У женщин-футболисток патологические изменения ЭКГ показателей обнаружены в виде нарушения процессов реполяризации в области задней стенки левого желудочка только в основной группе. После велоэргометрии реакция ЭКГ показателей у всех футболисток была адекватной.

ВЫВОДЫ

1. Фенотипические проявления ДСТ характеризуются симптомокомплексом астенического, гипермобильного и осаночного синдромов. Астеническое телосложение в наибольшем проценте случаев встречалась у футболистов подросткового возраста (возрастной группы 13-16 лет), однако диагностически значимый показатель по индексу Варге был обнаружен только у одного футболиста в этой возрастной группе. Различные варианты нарушения осанки у футболистов-мужчин всех возрастов встречаются примерно в одинаковом проценте случаев, но в меньшем, чем у представителей других видов спорта; у женщин-футболисток нарушения осанки чаще встречаются в более молодом возрасте. Частота выявления синдрома ГС в меньшей степени, чем другие стигмы, изменяется с возрастом; у женщин частота ГС практически совпадает с аналогичной у футболистов мужского пола от 17,4% в возрастной группе 13-16 лет до 14,3% в возрастной группе более 27 лет.

2. Распространенность дисплазии структур сердца у футболистов мужского и женского пола составила 17,7% и 21,8% соответственно с уменьшением при увеличении спортивного стажа. Наименьший процент выявленных вариантов ДКП был зарегистрирован и среди женщин, и среди мужчин у наиболее тренированных спортсменов, со спортивным стажем более 12 лет. При обнаружении сочетания самых редких проявлений ДКП у футболистов мужского и женского пола были диагностированы практически все варианты фенотипических признаков ДСТ. У футболистов обоего пола наличие APX, в большем, чем другие, проценте случаев не сопровождается различными фенотипическими признаками ДСТ.

3. Достоверных различий в структурных характеристиках сердца у футболистов мужского пола основной и контрольной группы не выявлено, они

постепенно возрастали пропорционально с увеличением спортивного стажа, однако это сопровождалось замедлением адаптационной перестройки сердца у футболистов основной группы после 12 лет спортивного стажа. Было отмечено достоверное увеличение ММ, ИММ, КДО, КСО и ЛП у спортсменок контрольной группы с ростом спортивного стажа, в основной группе достоверных различий в зависимости от стажа не было обнаружено. У футболистов мужского пола при наличии аномально расположенных хорд в полости левого желудочка, показатели ММ и КДО достоверно ниже, чем у футболистов с другими проявлениями ДКП, у женщин-футболисток такая достоверная зависимость не обнаружена, но показатели ММ и КДО имеют четкую тенденцию к снижению при наличии АРХ. Структурные показатели у футболистов обоего пола не отличаются между собой при наличии других проявлений ДКП.

4. Анализ закономерностей адаптации к нагрузкам у футболистов с ДКП показал, что величины показателей физической работоспособности (PWC_{170} , $PWC_{170}/кг$) и адаптационных коэффициентов ($PWC_{170}/КДО$ и $PWC_{170}/ММ$) достоверно уменьшались после 8 лет спортивного стажа, причем они оказались достоверно ниже, чем у футболистов контрольной группы. Среди футболистов основной и контрольной группы женского пола не выявлено достоверной разницы между структурными показателями сердца и показателями адаптационных коэффициентов в зависимости от спортивного стажа.

5. Нарушение реакции функциональных показателей в ответ на физическую нагрузку чаще появлялись после 8 лет спортивного стажа у футболистов мужского пола в обеих группах наблюдения. У женщин подобной зависимости не обнаружено. Неадекватная реакция на физическую нагрузку пробы PWC_{170} в виде нарушения ритма была зарегистрирована только у футболистов мужского пола основной группы.

6. Установлены корригируемые (объем и интенсивность физической нагрузки, игровое амплуа, особенности питания, прием фармакологических препаратов, дополнительная учебная или иная нагрузка) и некорригируемые критерии (пол, возраст, период развития физических качеств, наличие ДКП, этап многолетней подготовки), влияющие на функциональные возможности игроков и соответственно определяющие адаптационные возможности футболистов с наличием малых аномалий сердца на различных этапах многолетней спортивной подготовки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Исследования морфофункциональных показателей сердца футболистов рекомендуется проводить чаще в течение критического периода (3-7 лет спортивного стажа), в виду формирования в этот период адаптивных процессов структур сердца к возросшим тренировочным нагрузкам и усилению влияния наследственных факторов.

2. Футболистам с проявлениями ДКП в течение критического периода рекомендуется проводить ЭхоКГ-исследования 2 раза в год с целью выявления нарушения физиологической адаптации сердца к тренировочным и соревновательным нагрузкам.

3. Футболістам без наявності малих аномалій серця достаточного проведення аналогічного обстеження серцево-судинної системи 1 раз в рік.

4. При настанні чутливого періоду (8-12 років спортивного стажу) цілесловно оцінити фізичну работоспособність і відношення цього показателя до ММ і показателю КДО лівого шлуночка, як показателів адаптації організму футболістів до підвищеним фізичним навантаженням. В цій зв'язі, для футболістів з дисплазією серця ЕхоКГ-дослідження і тестування ергометричних критеріїв ФР повинні проводитися в початку і в кінці ігрових сезонів (в процесі углибованих медичних оглядів і по індивідуальному графіку).

5. В період сезону цілесловно проводити лікарсько-педагогічні спостереження з метою оцінки реакції серцево-судинної системи футболістів на специфічні навантаження тренувальних занять з урахуванням встановлених коригуваних факторів, визначаючих адаптаційні можливості футболістів з наявністю малих аномалій серця. Визначення саме цих факторів може бути використано як методи превентивної реабілітації для запобігання хронічного фізичного перенапруження серцево-судинної системи для спортсменів з проявами ДКП.

ПЕЧАТНІ РОБОТИ, ОПУБЛІКОВАНІ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

Публікації в рецензованих виданнях

1. Соколова Н. І. Залежність резерву адаптації організму спортсменів від ступеня прояву дисплазії з'єднаної тканини / Н. І. Соколова, Н. В. Криволап // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 5. – С.182-186. Осуществляла отбор клинического материала
2. Криволап Н. В. Варіанти перебігу дисплазії сполучної тканини у спортсменів підліткового віку / Н. В. Криволап // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2009. – Вип. 18, книга 2. – С. 579-584.
3. Криволап Н. В. Аналіз поширеності різних варіантів диспластичної кардіопатії у спортсменів, які займаються футболом / Н. В. Криволап // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2010. – Вип. 19, книга 2. – С. 628-631.
4. Апанасенко Г. Л. Варіанти ускладнень при різних проявах диспластичної кардіопатії у спортсменів, які займаються футболом / Г. Л. Апанасенко, Н. В. Криволап, М. В. Діденко // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2011. – Вип. 20, книга 2. – С. 64-67.Выполняла функциональные исследования сердечно-сосудистой системы спортсменов
5. Криволап Н. В. Фенотипічні прояви недиференційованих синдромів дисплазії сполучної тканини у футболістів Донецького регіону / Н. В. Криволап // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2012. – Вип. 21, книга 3. – С. 460-464.
6. Неханевич О. Б. Вплив тренувальних навантажень на морфологічну будову внутрішніх структур серця футболістів з проявами диспластичної кардіопатії /

- О. Б. Неханевич, Н. В. Криволап // Морфология. – 2014. – Том 8, № 1. – С. 69-73. Провела сравнение функциональных показателей внутренних структур сердца у футболистов в зависимости от проявлений кардиопатии.
7. Криволап Н. В. Прогнозування реакції дитячого організму на фізичні навантаження за наявності проявів диспластичної кардіопатії / Н. В. Криволап, С. В. Красножон // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Випуск 2, Том 3 (109). – С. 155-159. Сформулировала выводы.
8. Криволап Н. В. Диспластична кардіопатія у футболістів: особливості прояву залежно від віку, статі та спортивного стажу / Н. В. Криволап // Спортивная медицина. – 2014.– № 1. – С. 95-101.
9. Кулемзіна Т. В. Вікові проблеми адаптації до тренувальних навантажень у футболістів із наявністю малих аномалій серця / Т. В. Кулемзіна, Н. В. Криволап, С. В. Красножон // Спортивная медицина. – 2014. – № 1. – С. 46-50. Описала цель исследования, материал и методы исследования.
10. Криволап Н. В. Фенотипические проявления соединительнотканной дисплазии как индикатор адаптации к спортивным нагрузкам / Н. В. Криволап // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2017. – Т. 2, № 1. – С. 36–40.

Публикации в других изданиях

11. Кулемзіна Т. В. Конституція як фактор, визначаючий професійну спортивну діяльність / Т. В. Кулемзіна, Н. В. Криволап // Сучасні здоров'я зберігаючі технології. – 2017. – № 2. – С. 70–76. Провела статистическу обробку матеріала.

Публикации апробационного характера

12. Криволап Н. В. Кардиальні проявлення недиференційованих синдромів дисплазії зв'язочної тканини у футболістів Донецького регіону / Н. В. Криволап // Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія - 2012». – Одеса, 2012. – С. 78-79.
13. Криволап Н. В. Проблеми адаптації серцево-судинної системи футболістів з диспластичною кардіопатією к тренувальній і змагальній навантаженню / Н. В. Криволап // Матеріали X міжнародної наукової конференції «Актуальні питання спортивної медицини, лікувальної фізичної культури, фізіотерапії і курортології». – 2012. – № 2 (34). – С. 14-15.
14. Криволап Н. В. Нетрадиційні методи реабілітації спортсменів з дисплазією зв'язочної тканини / Н. В. Криволап // Олімпійський спорт і спорт для всіх: матеріали XVIII міжнарод. Наукового конгресу. – Алмати, 2014. – Том 3. – С. 321–324.
15. Криволап Н. В. Малі аномалії серця у футболістів: професійна діяльність, якість життя, віддалений прогноз / Н. В. Криволап // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Немедикаментозна оптимізація стану людини». – Тамбов, 2015. – С. 59–65.

16. Кулемзина Т. В. Роль функциональных методов исследования в прогнозировании спортивных результатов / Т. В. Кулемзина, Н. В. Криволап // Материалы VI Всероссийского симпозиума «Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов» – Ижевск, 2016. – С. 142-145.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АД	–	артериальное давление
АД ср.	–	артериальное давление среднее
АоК	–	аортальный клапан
АК	–	адаптационный коэффициент
АРХ	–	аномально расположенные хорды
ГС	–	гипермобильный синдром
ДКП	–	диспластическая кардиомиопатия
ДП	–	двойное произведение
ДСТ	–	дисплазия соединительной ткани
ИВ	–	индекс Варге
ИММ	–	индекс массы миокарда
КДО	–	конечно-диастолический объем
КСО	–	конечно-систолический объем
ЛП	–	левое предсердие
ММ	–	масса миокарда
МПК	–	максимальное потребление кислорода
ООО	–	открытое овальное окно
ПМК	–	пролапс митрального клапана
ФВ	–	фракция выброса
ФК	–	футбольный клуб
ФР	–	физическая работоспособность
ЭКГ	–	электрокардиография
ЭхоКГ	–	эхокардиография
ЧСС	–	частота сердечных сокращений
PWC ₁₇₀	–	оценка физической работоспособности по велоэргометрическому тесту PWC ₁₇₀