

Аннотация

**Диссертационной работы Бауржан Мадины Бауржанкызы
на тему: «Совершенствование методов ранней диагностики
патологических состояний сердечно-сосудистой системы у спортсменов,
занимающихся единоборствами»**

**на соискание степени доктора философии PhD по специальности
6D110100 – Медицина**

Актуальность исследования

Согласно современной интерпретации, высококвалифицированный спортсмен – это здоровый высокоорганизованный человек с высоким волевым потенциалом и стойким морально-психологическим уровнем жизни. Для соответствия требованиям, предъявляемым к спортсмену высокой квалификации, действующий спортсмен постоянно увеличивает объем и интенсивность физических нагрузок, а также длительность тренировочного процесса. С динамическим увеличением объёма и интенсивности спортивной тренировки в организме возникают морфологические и функциональные сдвиги направленные на повышения работоспособности спортсмена.

Длительные физические нагрузки формируют адаптационные процессы с характерным экономным функционированием всех физиологических систем. Механизм адаптации в процессе физических тренировок, обеспечивает тренированному организму увеличивать функциональные возможности с целью выполнения сверхинтенсивных физических упражнений. Согласно теории адаптации Р.М.Баевского, основным показателем адаптационной способности организма является сердечно-сосудистая система, от исправности функционирования, которой зависит баланс организма.

Согласно современным авторам, для возникновения «спортивного сердца» достаточно систематически заниматься по 5-7 часов в неделю на протяжении 90 дней. У большинства спортсменов, входящих в олимпийский резерв к 16-летнему возрасту формируется физиологическое спортивное сердце с характерными признаками гипертрофии миокарда. Более того, от направленности физических нагрузок развивается соответствующая концентрическая или эксцентрическая гипертрофия миокарда. Согласно исследованиям по изучению вопроса физиологического спортивного сердца, показатель гипертрофии миокарда является таким же признаком высокой тренированности, как уменьшение частоты сердечных сокращений и артериальная гипотензия.

Однако по мнению современных авторов, в гипертрофированном сердце преобладает напряжённое кровообращение, за счёт чего функциональные возможности спортивного сердце становятся менее устойчивыми. На сегодняшний день гипертрофия миокарда является одним из предикторов ишемической болезни сердца и застойной сердечной недостаточности, кроме того, увеличение массы миокарда с характерным неадаптивным ремоделированием представляет предиктор внезапной сердечной смерти.

Недавний систематический обзор показал, что длительная тренировка без адекватного восстановления, предрасполагает развитие не только гипертрофии миокарда, но и миокардиального фиброза. Миокардиальный фиброз – сложный процесс увеличения объёма коллагена в миокарде, вследствие повреждения сердечной мышцы возникающий при воспалении, ремоделировании сердца в ответ на гипертоническую перегрузку или ишемию миокарда.

Согласно мета – анализу 2017 года проведенным Гарвардским клиническим научно-исследовательским институтом, кодируемый геном IL1RL1(ST2) является прогностический независимым сердечным биомаркером ремоделирования и миокардиального фиброза у пациентов с сердечной недостаточностью.

IL1RL1 (ST2) – член суперсемейства рецепторов интерлейкина 1, представляет из себя рецептор белковой природы, существующий в двух изоформах, как трансмембранный рецептор (ST2L) и растворимый рецептор-ловушка (sST2). ST2L является природной лигандой для IL-33, образует комплекс IL-33\ST2L, который обладает кардиопротективным действием для сердечной ткани, препятствуя развитию гипертрофии миокарда и апоптозу клетки, таким образом увеличивая антифибротический эффект данного комплекса. Однако растворимая изоформа sST2 – обладает полностью противоположным эффектом, sST2 являясь ловушкой для IL-33 и приводит к гипертрофии, и фиброзу миокарда, с последующей дилатацией полостей сердца и снижением сократительной способности ЛЖ.

На сегодняшний день IL1RL1(ST2) считается новым маркером неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и коронарных нарушений у лиц с повышенной нагрузкой на сердечно-сосудистую систему и сердечной недостаточности.

В связи с выше изложенным, данное исследование направлено на раннюю диагностику патологических состояний сердечно-сосудистой системы, путём определения концентрации растворимого IL1RL1(ST2) и комплексного обследования сердечно-сосудистой системы у спортсменов, занимающихся единоборствами. Актуальность изучение данной проблемы на лицах, занимающихся единоборствами, связана с тем что, единоборство является наиболее популярным видом спорта в Республике Казахстан (РК).

Цель

Оптимизировать раннюю диагностику патологических состояний сердечно-сосудистой системы у спортсменов, занимающихся единоборствами.

Задачи исследования

1. Изучить мировой опыт диагностики патологических состояний сердечно – сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации.
2. Оценить функциональное состояние сердечно – сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации, занимающихся единоборствами на основе электро-эхокардиографических показателей и особенностей вегетативного, психоэмоционального статуса.
3. Определить клинико – прогностическую значимость растворимой формы IL1RL1(ST2), как маркёра сердечной недостаточности, гипертрофии и

фиброза миокарда при ранней диагностике патологических состояний сердечно – сосудистой системы у спортсменов, занимающихся единоборствами.

4. На основе полученных данных разработать алгоритм ранней оценки риска перенапряжения сердечно – сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации, занимающихся единоборствами.

Научная новизна работы

1. Установлены референсные значение IL1RL1(ST2) и определён уровень концентрации IL1RL1(ST2) в покое и индуцированной физической нагрузкой у действующих высококвалифицированных спортсменов и ветеранов спорта, занимающихся единоборствами.

2. Установлены корреляционные взаимосвязи показателя IL1RL1(ST2) с высоким уровнем стресса и признаками перенапряжения сердечно-сосудистой системы.

3. Для лиц с неадаптивным ремоделированием сердца была разработана математическая модель, позволяющая оценить объем и площадь гипертрофии миокарда. Авторское свидетельство № 24261 от «10» марта 2022 г.

4. Разработан способ оценки риска перенапряжения сердечно-сосудистой системы с применением маркера IL1RL1(ST2) у спортсменов высокой квалификации, занимающихся единоборствами. Авторское свидетельство № 21736 от «16» ноября 2021г.

Научно - практическая значимость диссертационного исследования

1. Полученные нами результаты комплексного обследования действующих спортсменов высокой квалификации на ранее выявление миокардиального фиброза и внезапной смерти (ВС), на основе клинико-инструментальных методов исследования и социологического опроса, позволяют нам рекомендовать врачам по спортивной медицине руководствоваться разработанным алгоритмом «Оценки риска перенапряжения сердечно-сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации, занимающихся единоборствами».

2. Подготовленные методические пособия по «Обследованию спортсменов высокой квалификации с учётом современных требований диагностики сердечно-сосудистой системы» диктуют необходимость укрепление теоретических знаний и практических навыков в вопросах ранней диагностики патологических состояний сердечно-сосудистой системы, для обеспечения профилактических мер по укреплению здоровья путем организации проведения обучающих вебинаров.

3. Применённый маркёр растворимой формы интерлейкина-1RL1(ST2) для оценки сердечно-сосудистого риска у спортсменов высокой квалификации, способен обеспечить раннюю диагностику патологических состояний сердечно-сосудистой системы, что позволяет рекомендовать его в образовательные программы (ОП-ПК) при обучении врачей по спортивной медицине и кардиологии.

4. Полученные нами результаты комплексного подхода в исследовании когорты действующих спортсменов высокой квалификации, имеющих сверхинтенсивные нагрузки на сердце, включая предложенный нами маркер –

предиктор ХСН и ВС, рекомендуется включить в разрабатываемые региональные реабилитационные программы.

5. Полученные в результате исследования морфометрические показатели сердечно-сосудистой системы позволили разработать способ расчёта объёма и площади септальной гипертрофии миокарда, для последующего применения в кардиологических и кардиохирургических отделениях

Основные положения работы, выносимые на защиту:

1. Определить изученность проблемы диагностики патологических состояний сердечно-сосудистой системы у спортсменов за последние 10-15 лет в мировой практике и приоритетность ранней диагностики перенапряжения сердечно-сосудистой системы.

2. На основе комплексной оценки обследования сердечно – сосудистой системы и статистической обработке полученных данных, среди спортсменов высокой квалификации, нами определена роль симпатикотонического типа регуляции вегетативной нервной системы ($SDNN < 40$ мс; $SI > 150$ усл. ед. в 100% случаев) и высокого уровня стресса у лиц с признаками перенапряжения сердечно-сосудистой системы.

3. Изучение признаков перенапряжения сердечно-сосудистой системы у лиц с симпатикотоническим типом регуляции, в виде классических патологических критериев, на основе анализа результатов ЭКГ и ЭхоКГ позволило нам определить роль неадаптивного ремоделирования с выявлением уровня концентрации IL1RL1(ST2).

4. Комплексная оценка полученных нами результатов клинико-инструментального исследования в интеграции с данными социологического опроса спортсменов высокой квалификации, в ответ на выполнение физических нагрузок, позволило судить о вероятной патогенетической предрасположенности к перенапряжению.

Выводы

1. Согласно проведённому анализу мировой литературы, наиболее распространённым патологическим состоянием сердечно – сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации, ассоциируемым с повышенным риском внезапной сердечной смерти, является гипертрофическая кардиомиопатия, с частотой выявления 1:300 случаев население.

2. Применённый комплексный подход в изучении сердечно-сосудистой системы у спортсменов высокой квалификацией с помощью унифицированных и валидных методов диагностики, выявил доминирующее значение симпатикотонического типа регуляции нервной системы ($SDNN < 40$ мс; $SI > 150$ усл. ед. в 100% случаев) и высокого уровня стресса согласно анкете PSS-10 (21-30 балла) в развитии патологических критериев на ЭКГ и неадаптивного ремоделирования по данным ЭхоКГ.

3. Определена клинико – прогностическая значимость интерлейкин-1RL1(ST2) как маркера ранней диагностики патологических состояний сердечно – сосудистой системы у спортсменов, занимающихся единоборствами на основе

корреляционной взаимосвязи с признаками перенапряжения сердечно-сосудистой системы и увеличением уровня стресса ($r = 0,752$, $p = 0,01$).

4. Разработанный нами:

а) алгоритм «Оценки риска перенапряжения сердечно-сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации, занимающихся единоборствами» основан на наличии патологических критериев на ЭКГ, неадаптивного типа ремоделирования, симпатикотонического типа регуляции и повышения концентрации IL1RL1(ST2) в 2-3 раза в сравнении с референсными значениями.

б) способ «Расчёта объёма и площади при септальной миоэктомии у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией и обструкцией выходного отдела левого желудочка» основан на математической модели расчета увеличения границ сердца по данным эхокардиографии и мультиспиральной компьютерной томографии, которое способствовало оптимизации ранней диагностики патологических состояний сердечно-сосудистой системы у спортсменов, занимающихся единоборствами.

Апробация работы

По теме диссертации опубликовано 16 работ, из них – 5 статей (3 статьи в журналах, включенных в Перечень КОКСОНМОН РК, где автор данной научной работы является основным автором и 2 статьи в журналах, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science: в журнале: «Journal of Physical Education and Sport» (Румыния) 2021 г.; 813 – 818 стр; и «Retos» (Испания) том 43, 2022 г; 428 – 437 стр; 8 тезисов и 1 методическое пособие ISBN: 978-601-7964-98-6; УДК: 796.0; ББК: 75.0; Б29. Получены 2 авторских свидетельства:

1. Авторское свидетельство № 21736 «Алгоритм оценки риска перенапряжения сердечно-сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации, занимающихся единоборствами»

2. Авторское свидетельство №24261 «Способ расчета объема и площади при септальной миоэктомии у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией и обструкцией выходного отдела левого желудочка».

Основные материалы диссертационного исследования были представлены на:

На XII международной конференции молодых ученых «Молодежь и олимпийское движение» (Киев, Украина 2019г);

На международной научно - практической конференции студентов и молодых ученых «Апсаровские чтения: «Будущее медицины. вызовы и решения» (Алматы, Казахстан 2019, 2020 гг.);

На международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы спортивной медицины» (Украина, Киев 2019);

В первом международном книжном издании стран СНГ «Лучший молодой ученый 2020» (Нур-Султан, Казахстан 2020г);

На международной научно-практической конференция «Инновации в образовании, физической культуре, спорте и туризме» (Алматы, Казахстан 2020 г.);

На XXIII международной медико-биологической конференции молодых исследователей, посвященной 25-летию медицинского факультета СПбГУ. (Санкт-Петербург, Россия 2020г);

На 1-й Международной научно-практической конференции «Современные научные исследования» (6-8 декабря 2020 г.). Осло, Норвегия

Личный вклад диссертанта

Автором была определена цель и сформулированы задачи исследования, разработаны учетные статистические документы. Все основные разделы данной научно-исследовательской работы (сбор материала, обработка, анализ материалов исследования, интерпретация результатов) выполнены при непосредственном участии автора на всех этапах исследования.

Объем и структура диссертации

Диссертация включает введение, 4 раздела, заключение, выводы, практические рекомендации, приложения и 202 источника использованной литературы. Текст диссертации представлен на 121 страницах и содержит 24 таблицы, 38 рисунка и 6 формул.

Annotation

of the dissertation work by
Baurzhan Madina Baurzhankyzy
on the topic:

"Improving the early diagnosis methods of pathological conditions of the cardiovascular system in athletes involved in martial arts"

for the PhD degree of Philosophy in the specialty 6D110100 - Medicine

Relevance of the study

According to the modern interpretation, a highly qualified athlete is a healthy, highly organized person with a high volitional potential and a stable moral and psychological standard of living. To meet the requirements for a highly qualified athlete, an active athlete constantly increases the volume and intensity of physical activity, as well as the duration of the training process. With a dynamic increase in the volume and intensity of sports training, morphological and functional changes appear in the body aimed at increasing the athlete's performance.

Long-term physical activity forms adaptive processes with characteristic economical functioning of all physiological systems. The mechanism of adaptation in the process of physical training provides the trained body with an increase in functionality in order to perform super-intense physical exercises. According to the adaptation theory of R.M. Baevsky, the main indicator of the adaptive ability of the body is the cardiovascular system, from the correct functioning, which depends on the balance of the body.

According to modern authors, for the emergence of a "sports heart" it is enough to systematically train 5-7 hours a week for 90 days. By the age of 16, the majority of athletes included in the Olympic reserve form a physiological sports heart with characteristic signs of myocardial hypertrophy. Moreover, from the direction of physical activity, the corresponding concentric or eccentric myocardial hypertrophy develops. According to studies on the issue of physiological sports heart, the index of myocardial hypertrophy is the same sign of high fitness as a decrease in heart rate and arterial hypotension.

However, according to modern authors, in a hypertrophied heart, intense blood circulation predominates, due to which the functional capabilities of a sports heart become less stable. To date, myocardial hypertrophy is one of the predictors of coronary heart disease and congestive heart failure, in addition, an increase in myocardial mass with characteristic non-adaptive remodeling is a predictor of sudden cardiac death.

A recent systematic review has shown that prolonged training without adequate recovery predisposes not only to myocardial hypertrophy but also to myocardial fibrosis. Myocardial fibrosis is a complex process of increasing the volume of collagen in the myocardium due to damage to the heart muscle that occurs during inflammation, heart remodeling in response to hypertonic overload or myocardial ischemia. According to a 2017 meta-analysis conducted by the Harvard Clinical Research

Institute, encoded IL1RL1(ST2) gene is a predictive independent cardiac biomarker for remodeling and myocardial fibrosis in patients with heart failure.

IL1RL1 (ST2), a member of the interleukin 1 receptor superfamily, is a proteinaceous receptor that exists in two isoforms, the transmembrane receptor (ST2L) and the soluble decoy receptor (sST2). ST2L is a natural ligand for IL-33, forms the IL-33\ST2L complex, which has a cardioprotective effect on cardiac tissue, preventing the development of myocardial hypertrophy and cell apoptosis, thus increasing the antifibrotic effect of this complex. However, the soluble sST2 isoform has a completely opposite effect, sST2 being a trap for IL-33 and leading to hypertrophy and myocardial fibrosis, followed by dilatation of the heart cavities and a decrease in LV contractility.

To date, IL1RL1(ST2) is considered a new marker of adverse cardiovascular events and coronary disorders in individuals with increased stress on the cardiovascular system and heart failure.

In connection with the above, this study is aimed at early diagnosis of pathological conditions of the cardiovascular system, by determining the concentration of soluble IL1RL1(ST2) and a comprehensive examination of the cardiovascular system in athletes involved in martial arts. The relevance of studying this problem on persons involved in martial arts is due to the fact that martial arts is the most popular sport in the Republic of Kazakhstan (RK).

Aim

To optimize the early diagnosis of pathological conditions of the cardiovascular system in athletes involved in martial arts.

Research objectives

1. To study the world experience in diagnosing pathological conditions of the cardiovascular system in highly qualified athletes.
2. To assess the functional state of the cardiovascular system in highly qualified athletes involved in martial arts on the basis of electro-echocardiographic parameters and features of the vegetative, psycho-emotional status.
3. To determine the clinical and prognostic significance of the soluble form of IL1RL1(ST2) as a marker of heart failure, myocardial hypertrophy and fibrosis in the early diagnosis of pathological conditions of the cardiovascular system in athletes involved in martial arts.
4. Based on the data obtained, develop an algorithm for early assessment of the risk of overstrain of the cardiovascular system in highly qualified athletes involved in martial arts.

Scientific and practical significance of dissertation research.

1. Obtained results of an active highly qualified athletes' comprehensive examination for the early detection of myocardial fibrosis and sudden death (SD), based on clinical and instrumental research methods and a sociological survey, allow us to recommend sports medicine doctors to be guided by the developed algorithm "Assessing the risk of the cardiovascular system's overstrain of highly qualified athletes involved in martial arts".
2. The prepared methodological manuals on "Examination of highly qualified athletes, taking into account modern requirements for diagnosing the cardiovascular system" dictate the need to strengthen theoretical knowledge and

practical skills in the early diagnosis of the cardiovascular system's pathological condition, to ensure preventive measures to improve health by organizing training webinars.

3. The used marker of the soluble form of interleukin-1RL1(ST2) for assessing cardiovascular risk in highly qualified athletes is able to provide early diagnosis of the cardiovascular system's pathological condition, which makes it possible to recommend it in educational programs when training physicians in sports medicine and cardiology.

4. The results of an integrated approach obtained by us in the study of a cohort of active highly qualified athletes with superintense loads on the heart, including the marker we proposed as a predictor of CHF and SD, are recommended to be included in the regional rehabilitation programs being developed.

5. The morphometric indicators of the cardiovascular system obtained as a result of the study made it possible to develop a method for calculating the volume and area of the myocardium's septal hypertroph, for subsequent use in cardiology and cardiac surgery departments.

The main provisions of the work submitted for defense:

1. To determine the problem studying of the cardiovascular system's diagnosing pathological conditions in athletes over the past 10-15 years in world practice and the priority of early diagnosis of the cardiovascular system's overstrain.\

2. Based on a comprehensive assessment of the cardiovascular system examination and statistical processing of the data obtained, among highly qualified athletes, we determined the role of the sympathicotonic type of the autonomic nervous system's regulation ($SDNN < 40$ ms; $SI > 150$ units in 100% of cases) and a high level of stress in individuals with signs of the cardiovascular system's overstrain.

3. The study of the cardiovascular system's overstrain signs in individuals with a sympathicotonic type of regulation, in the form of classical pathological criteria, based on the analysis of the ECG and echocardiography results, allowed us to determine the role of non-adaptive remodeling with the identification of the level of IL1RL1(ST2) concentration.

4. A comprehensive assessment of the results of clinical and instrumental research obtained by us in integration with the data of a sociological survey of highly qualified athletes, in response to physical activity, made it possible to judge a probable pathogenetic predisposition to overstrain.

Conclusions

1. According to the analysis of the world literature, the most common pathological condition of the cardiovascular system in highly qualified athletes, associated with an increased risk of sudden cardiac death, is hypertrophic cardiomyopathy, with a detection rate of 1:300 cases in the population.

2. The integrated approach to the study of the cardiovascular system in highly qualified athletes using unified and valid diagnostic methods revealed the dominance of the sympathicotonic type of nervous system regulation ($SDNN < 40$ ms; $SI > 150$ c.u. in 100% of cases) and a high level of stress according to the PSS-10 questionnaire (21-30 points) in the development of pathological criteria on the ECG and non-adaptive remodeling according to echocardiography.

3. The clinical and prognostic significance of interleukin-1RL1(ST2) as a marker of early diagnosis of the cardiovascular system's pathological conditions in athletes involved in martial arts was determined on the basis of a correlation relationship with signs of the cardiovascular system's overstrain and an increase in stress levels ($r = 0.752$, $p = 0, 01$).

4. Designed by us:

a) The algorithm "Assessing the risk of the cardiovascular system's overstrain in highly qualified athletes involved in martial arts" is based on the presence of pathological criteria on the ECG, a non-adaptive type of remodeling, a sympathicotonic type of regulation and an increase in the concentration of IL1RL1 (ST2) by 2-3 times in comparison with the reference values.

b) the method of "Calculation of volume and area in septal myectomy in patients with hypertrophic cardiomyopathy and left ventricular outflow obstruction" is based on a mathematical model for calculating the increase in the boundaries of the heart according to echocardiography and multispiral computed tomography, which contributed to the optimization of early diagnosis of the cardiovascular system's pathological conditions in athletes involved in martial arts.

Approbation of work

16 works were published on the topic of the dissertation, 5 articles (3 articles in publications recommended by the Committee for Control in Education and Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan where the author of this scientific work is the main and 2 articles in journals indexed in the international databases Scopus and Web of Science: in Journal of Physical Education and Sport (Romania) 2021; 813 - 818 pp; and Retos (Spain) vol 43, 2022; 428 - 437 pp; as well as in the materials of 11 international and republican scientific and practical conferences and 1 methodological guide ISBN: 978-601-7964-98-6 UDC: 796.0 LBC: 75.0 B29.

2 copyright certificates were received:

1. Author's certificate No. 21736 "Algorithm for assessing the risk of overstrain of the cardiovascular system in highly qualified athletes involved in martial arts".
2. Author's certificate No. 24261 "Method for calculating volume and area in septal myectomy in patients with hypertrophic cardiomyopathy and left ventricular outflow obstruction."

Personal contribution of the dissertation student

The author defined the goal and formulated the objectives of the study, developed accounting statistical documents. All the main sections of this research work (collection of material, processing, analysis of research materials, interpretation of the results) were carried out with the direct participation of the author at all stages of the study.

Scope and structure of the dissertation

The dissertation includes an introduction, 4 sections, conclusion, conclusions, practical recommendations, applications and 202 references. The dissertation text is presented on 121 pages and contains 24 tables, 38 figures and 6 formulas.

6D110100-Медицина мамандығы бойынша
PhD философия докторы дәрежесін алу үшін
Бауржан Мадина Бауржанқызының
**«Жекпе-жекпен айналысатын спортшыларда жүрек-қантамыр жүйесінің
патологиялық жағдайдағы диагностика әдістерін жетілдіру»**
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Замануи түсініктерге сәйкес, жоғары дәржелі спортшы- ол рухани – психологиялық күйі тұрақты, еріктілігі басым, ұйымдастырушылық қабілеті жоғары адам деп түсінідерді.

Аталған талаптарға сәйкес болуы үшін, жоғары дәрежелі спортшыларға дене жүктемелерінің қарқындылығы мен көлемін ұлғайта отырып, жаттығу процессінің ұзақтығын да арттыра түседі. Спорттық жаттығулардың көлемі мен қарқындылығының динамикалық тұрғыдан ұлғаюына сәйкес, спортшы ағзасында жұмысқабілеттілігін артыруға бағытталған морфологиялық және функционалды өзгерістер туындайды.

Ұзақ уақытты дене жүктемелері барлық физиологиялық жүйелердің үнемді жұмыс істеуінің бейімделу процестерін қалыптастырады. Дене шынықтырумен шұғылдану барысындағы бейімделу жаттыққан ағзаның жоғарықарқынды дене жүктемелерін орындау мақсатында өзінің функционалды мүмкіндіктерін функционалдылықты арттыруға мүмкіндік береді. Р.М. Баевскидің бейімделу теориясына сәйкес, ағзаның бейімделу қабілетінің негізгі көрсеткіші жүрек-тамыр жүйесі болып табылады, оның қызметіне ағзаның теңдестірілген мүмкіндігі байланысты.

Қазіргі кездегі авторлардың пікірінше, «спорттық жүректің» пайда болуы үшін 5 күн бойы аптасына 7-90 сағаттан жүйелі түрде жаттығу жасау жеткілікті. Олимпиадалық резервке кіретін спортшылардың көпшілігінде 16 жасқа дейін миокард гипертрофиясының белгілері бар физиологиялық спорттық жүрек қалыптасады. Сонымен қатар, тиісті центрлік немесе эксцентрлік миокард гипертрофиясы дене белсенділігінің әсерінен дамиды. Физиологиялық спорттық жүрек мәселесін зерттеуге сәйкес, миокард гипертрофиясының көрсеткіші жүрек соғу жиілігінің төмендеуі және артериялық гипотензия сияқты жоғары жаттығудың белгісі болып табылады.

Алайда, қазіргі авторлардың пікірінше, гипертрофиялық жүректе қарқынды қан айналымы басым болады, соның арқасында спорттық жүректің функционалдығы тұрақты болмайды. Бүгінгі таңда миокард гипертрофиясы жүректің ишемиялық ауруы мен жүрек жеткіліксіздігінің алдын-ала болжаушыларының бірі болып табылады, сонымен қатар, бейімделмеген қалпына келтірумен миокард көлемінің артуы кенеттен жүрек өлімінің болжаушысы болып табылады.

Жақында жүргізілген жүйелі шолу жеткілікті қалпына келтіруге ұзақ жаттығулар миокард гипертрофиясының ғана емес, сонымен қатар миокард фиброзының дамуына да бейім екенін көрсетті. Миокард фиброзы - бұл

гипертониялық шамадан тыс жүктеме немесе миокард ишемиясына жауап ретінде жүректің қабынуы, қалпына келуі кезінде пайда болатын жүрек бұлшық етінің зақымдалуына байланысты миокардтағы коллаген көлемінің ұлғаюының күрделі процесі. Гарвард клиникалық ғылыми-зерттеу институтының 2017 жылғы мета-талдауына сәйкес, IL1RL1 (ST2) геномымен кодталған, жүрек жеткіліксіздігі бар науқастарда жүректің қалпына келтірілуі мен миокард фиброзының болжамды тәуелсіз биомаркері болып табылады.

IL1RL1 (ST2) – интерлейкин 1 рецепторларының суперотбасының мүшесі, трансмембраналық рецептор (ST2L) және еритін тұзақ рецепторы (sST2) сияқты екі изоформада бар ақуыздық рецептор. ST2L IL–33 үшін табиғи лиганда болып табылады, IL-33\ST2L кешенін құрайды, ол жүрек ұлпасына кардиопротективті әсер етеді, миокард гипертрофиясы мен жасуша апоптозының дамуына кедергі келтіреді, осылайша осы кешеннің антифибротикалық әсерін арттырады. Алайда, sST2 еритін изоформасы-толығымен қарама-қарсы әсерге ие, sST2 IL-33 үшін кедергі бола отырып, гипертрофияға және миокард фиброзына әкеледі, содан кейін жүрек қуыстарының кеңеюі мен сол жақ қарыншаның жиырылу қабілетінің төмендеуіне әкеледі.

Бүгінгі таңда IL1RL1 (ST2) жүрек-тамыр жүйесі мен жүрек жеткіліксіздігінің ауруы бар адамдарда қолайсыз жүрек-тамыр оқиғалары мен коронарлық бұзылулардың жаңа белгісі болып саналады.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты, бұл зерттеу еритін IL1RL1(ST2) концентрациясын анықтау және жекпе-жек спортшыларындағы жүрек-тамыр жүйесін кешенді тексеру арқылы жүрек-тамыр жүйесінің патологиялық жағдайларын ерте диагностикалауға бағытталған. Бұл проблеманы осы спорт түрімен айналысатын адамдарда зерделеу жекпе-жектің Қазақстан Республикасында (ҚР) ең танымал спорт түрі болып табылатындығымен байланысты.

Мақсаты

Жекпе-жек спортшыларындағы жүрек-тамыр жүйесінің патологиялық ерте ерте диагностикалауды оңтайландыру.

Зерттеу міндеттері

1. Жоғары білікті спортшыларда жүрек-тамыр жүйесінің патологиялық күйін диагностикалаудың әлемдік тәжірибесін зерттеу.
2. Электро-эхокардиографиялық көрсеткіштер мен вегетативті, психоэмоционалды мәртебенің ерекшеліктері негізінде жекпе-жекпен айналысатын жоғары білікті спортшылардағы жүрек-тамыр жүйесінің функционалды күйін бағалау.
3. Жекпе-жек спортшыларының жүрек-тамыр жүйесінің патологиялық күйін ерте диагностикалау кезінде жүрек жеткіліксіздігінің, гипертрофияның және миокард фиброзының белгісі ретінде IL1RL1 (ST2) еритін формасының клиникалық және болжамды маңыздылығын анықтау.
4. Алынған мәліметтер негізінде жекпе-жекпен айналысатын жоғары білікті спортшыларда жүрек-қантaмыр жүйесінің шамадан тыс жүктелу қаупін ерте бағалау алгоритмін әзірлеу.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы

1. IL1RL1 (ST2) анықтамалық мәні белгіленді және қазіргі жоғары білікті спортшылар мен жекпе-жек спорт ардагерлерінде демалу және ағзаға күш салу кезінде IL1RL1(ST2) концентрациясының деңгейі анықталды.

2. IL1RL1 (ST2) индикаторының стресс деңгейі жоғары және жүрек-тамыр жүйесінің шамадан тыс жүктелу белгілері бар корреляциялық байланысы анықталды.

3. Жүректің бейімделмеген моделі бар адамдар үшін миокард гипертрофиясының көлемі мен ауданын бағалауға мүмкіндік беретін математикалық модель жасалды. Авторлық куәлік № 24261 "10" наурыз 2022 ж.

4. Жекпе-жек өнерімен айналысатын жоғары білікті спортшыларда IL1RL1(ST2) маркерін қолдана отырып, жүрек-тамыр жүйесінің шамадан тыс жүктелу қаупін бағалау әдісі әзірленді. Авторлық куәлік № 21736 " 16 " қараша 2021ж.

Диссертациялық зерттеудің ғылыми-практикалық маңыздылығы

1. Зерттеу мәліметтерімізге сәйкес жоғары дәрежелі спортшыларда миокардиалды фиброз бен кенеттен туындаған өлім салдары арнайы құралды клиникалық құрылғылар мен әлеуметтік сауалнама негізінде анықталып, «жекпе жекпен шұғылданатын спортшылар жүрек-қан тамырлар жүйесінің жүктеме түсу қаупін бағалау» оқу құралы негізінде спорттық дәрігерлерге бағыт-бағдар береді.

2. "Жүрек-қан тамыр жүйесіні диагностикалаудың заманауи талаптарын ескере отырып, біліктілігі жоғары спортшыларды тексеру" бойынша дайындалған әдістемелік құралдар пайдана отырып, вебинарлар жүргізумен өткізуді ұйымдастыру арқылы денсаулықты нығайту жөніндегі алдын алу іс-шараларын қамтамасыз ету үшін жүрек-қан тамыр жүйесінің патологиялық жай-күйін ерте диагностикалау мәселелерінде теориялық білім мен практикалық дағдыларды нығайту қажеттігін талап етеді

3. Біліктілігі жоғары спортшыларда жүрек-қан тамыр қаупін бағалау үшін интерлейкин-1RL1(ST2) еритін формасының маркері жүрек-қан тамыр жүйесінің патологиялық жай-күйін ерте диагностикалауды қамтамасыз етуге қабілетті, бұл оны спорттық медицина және кардиология бойынша дәрігерлерді оқыту кезінде білім беру бағдарламаларына (БББ-БА) ұсынуға мүмкіндік береді.

4. Біз ұсынған СЖЖ және КЖӨ маркер – предикторын қоса алғанда, жүрекке қарқынды жүктемесі бар біліктілігі жоғары жұмыс істейтін спортшылардың когортын зерттеуде біз алған кешенді тәсіл нәтижелерін әзірленетін өңірлік оңалту бағдарламаларына енгізу ұсынылады.

5. Зерттеу нәтижесінде алынған жүрек-тамыр жүйесінің морфометриялық көрсеткіштері кардиологиялық және кардиохирургиялық бөлімдерде қолдану үшін миокардтың септальды гипертрофиясының көлемі мен ауданын есептеу әдісін жасауға мүмкіндік береді.

Қорғауға шығарылатын жұмыстың негізгі ережелері:

1. Әлемдік тәжірибеде соңғы 10-15 жыл ішінде спортшылардағы жүрек-қантамыр жүйесінің патологиялық жағдайларын диагностикалау мәселесінің зерттелуін және жүрек-қантамыр жүйесінің шамадан тыс жүктемеге асқын кернеуін ерте диагностикалаудың басымдылығын анықтау.

2. ЖҚЖ зерттеуін кешенді бағалау және алынған деректерді статистикалық өңдеу негізінде жоғары білікті спортшылар арасында вегетативті жүйке жүйесін реттеудің симпатикотоникалық түрінің рөлі анықталды (SDNN<40 мс; SI>150 усл. 100% жағдайда) және жүрек-қан тамырлары жүйесінің асқын кернеу белгілері бар адамдарда стресстің жоғары деңгейі айқындалды.

3. ЭКГ және ЭхоКГ нәтижелерін талдау негізінде классикалық патологиялық критерийлер түрінде симпатикотоникалық реттеу түрі бар адамдарда жүрек-тамыр жүйесінің асқын кернеу белгілерін зерттеу бізге IL1RL1(ST2) концентрация деңгейін анықтай отырып, бейімделуге келмейтін жағдайда қалпына келтірудің рөлін анықтауға мүмкіндік берді.

4. Дене белсенділігіне жауап ретінде жоғары білікті спортшылардың әлеуметтік сауалнамасының деректерімен интеграциядағы клиникалық және аспаптық зерттеулердің нәтижелерін кешенді бағалау бізге шамадан тыс жүктеменің ықтимал патогенетикалық бейімділігін бағалауға мүмкіндік берді.

Қорытынды

1. Әлемдік әдебиеттерді талдауға сәйкес, кенеттен жүрек өлімінің жоғары қаупімен байланысты жоғары білікті спортшыларда жүрек – тамыр жүйесінің ең көп таралған патологиялық жағдайы гипертрофиялық кардиомиопатия болып табылады, жиілігі 1:300 жағдайды анықтайды. халық.

2. Жоғары білікті спортшыларда жүрек-қантамыр жүйесін зерттеуде бірыңғай және валидті диагностика әдістерінің көмегімен қолданылған кешенді тәсіл жүйке жүйесін реттеудің симпатикотониялық түрінің басым мәнін анықтады (SDNN<40 мс; SI>150 усл. (100% жағдайда) және PSS-10 сауалнамасына сәйкес (21-30 балл) ЭКГ-ға патологиялық критерийлерді дамытуда және ЭхоКГ деректері бойынша бейімделмейтін қайта модельдеуде стресстің жоғары деңгейі.

3. Интерлейкин – 1RL1(ST2) клиникалық және болжамды маңыздылығы жекпе-жекпен айналысатын спортшылардағы жүрек – тамыр жүйесінің патологиялық жағдайларын ерте диагностикалаудың белгісі ретінде жүрек-тамыр жүйесінің шамадан тыс жүктелу белгілерімен және стресс деңгейінің жоғарылауымен ($r = 0,752$, $p = 0,01$) корреляциялық байланыс негізінде анықталды.

4. Біз әзірлеген:

а) "жекпе-жекпен айналысатын біліктілігі жоғары спортшыларда жүрек-қантамыр жүйесінің артық жүктелу қаупін бағалау" алгоритмі референс мәндерімен салыстырғанда ЭКГ-ға патологиялық өлшемшарттардың, қалпына келтірудің бейімделмейтін типінің, реттеудің симпатикотониялық типінің және ilrl1(ST2) концентрациясын 2-3 есе арттырудың болуына негізделген.

б) "гипертрофиялық кардиомиопатиясы және сол жақ қарыншаның шығу бөлігінің обструкциясы бар пациенттерде септальды миоэктомия кезінде көлем

мен ауданды есептеу" әдісі жекпе-жекпен айналысатын спортшыларда жүрек-қантамыр жүйесінің патологиялық жағдайларын ерте диагностикалауды оңтайландыруға ықпал еткен эхокардиография және мультиспиральды компьютерлік томография деректері бойынша жүрек шекараларының ұлғаюын есептеудің математикалық моделіне негізделген.

Жұмысты апробациялау

Диссертация тақырыбы бойынша 16 ғылыми еңбек жарияланды, оның ішінде – 5 мақала (3 мақала ҚР БЖЖОМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған басылымдарда, осы ғылыми жұмыстың негізгі авторы болып табылады, және 2 мақала Scopus және Web of Science халықаралық базаларында индекстелетін журналдарда: "Journal of Physical Education" журналында жарияланды and Sport" (Румыния) 2021 ж.; 813 – 818 бет; және "Retos" (Испания) 43 – том, 2022 ж.; 428-437 бет; 11 тезис және 1 әдістемелік құрал ISBN: 978-601-7964-98-6; УДК: 796.0; ББК: 75.0; Б29.

2 авторлық куәлік алынды:

1. № 21736 "жекпе-жекпен айналысатын жоғары білікті спортшылардың жүрек-қантамыр жүйесінің асқын кернеу қаупін бағалау алгоритмі"авторлық куәлігі

2. "Гипертрофиялық кардиомиопатиясы және сол жақ қарыншаның шығу бөлігінің обструкциясы бар пациенттерде септалды миоэктомия кезінде көлем мен ауданды есептеу тәсілі"№24261 авторлық куәлігі.

Диссертациялық зерттеудің негізгі материалдары:

Апсатаров оқулары: "медицина болашағы. сын-қатерлер мен шешімдер" (Алматы, Қазақстан 2019, 2020 жж.);

Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияда: "спорттық медицинаның өзекті мәселелері"(Украина, Киев 2019);

ТМД елдерінің "үздік жас ғалым-2020" бірінші халықаралық кітап басылымында (Нұр-сұлтан, Қазақстан 2020ж);

"Білім беру, дене шынықтыру, спорт және туризмдегі инновациялар" халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (Алматы, Қазақстан 2020 ж.);

"Спорт және қазіргі қоғам" XIII Халықаралық студенттік конференциясында (Киев, Украина 2020ж);

Санкт-Петербург мемлекеттік университетінің медицина факультетінің 25 жылдығына арналған жас зерттеушілердің XXIII халықаралық медициналық-биологиялық конференциясында. (Санкт-Петербург, Ресей 2020ж);

"Заманауи ғылыми зерттеулер" 1-ші Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (2020 ж.6-8 желтоқсан). Осло, Норвегия.

Диссертанттың жеке үлесі

Автор зерттеудің мақсатын анықтап, міндеттерін тұжырымдады, бухгалтерлік статистикалық құжаттарды әзірледі. Осы ғылыми-зерттеу жұмысының барлық негізгі бөлімдері (материалдарды жинау, өңдеу, зерттеу

материалдарын талдау, нәтижелерді түсіндіру) зерттеудің барлық кезеңдерінде автордың тікелей қатысуымен орындалды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы

Диссертация, кіріспеден, 4 бөлімнен, қорытындыдан, практикалық ұсыныстардан, қосымшалар мен 202 пайдаланылған әдебиеттерден тұрады. Диссертация мәтіні 121 бетте ұсынылған және 24 кестемен, 38 суретпен және 6 формуламен рәсімделген.