Дата публикации: 01.03.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_30
УДК 796.01; 612

Publication date: 01.03.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_30
UDC 796.01; 612

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА, ВЛИЯЮЩИЕ НА СПОРТИВНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ, У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ТЕННИСИСТОВ 17-20 ЛЕТ

Э.З. Харисова, А.А. Набатов
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Казань, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены взаимосвязи между показателями центральной гемодинамики, компонентного состава тела, физической подготовки и спортивного результата у теннисистов. Работа выполнялась в г. Казань в течение 2015-2017 гг. на базе Казанской академии тенниса. В эксперименте приняли участие 40 человек в возрасте 17-20 лет (20 юношей и 20 девушек). На основании полученных корреляционных взаимосвязей мы выявили, что для теннисистов и теннисисток, получивших звание кандидата в мастера спорта и мастера спорта, свойственным показателем, влияющим на спортивный результат, стали показатели центральной гемодинамики, гибкость и скоростно-силовая выносливость. Для теннисистов, получивших спортивный разряд, характерная особенность проявилась в показателях центральной гемодинамики, а для теннисисток – в показателях компонентного состава тела.
Ключевые слова: спортивный результат, теннисисты, юношеский возраст, состав тела, центральная гемодинамика, физическая подготовка.

INFLUENCE OF MORPHOFUNCTIONAL INDICATORS AND PHYSICAL TRAINING ON SPORTS RESULTS IN ELITE TENNIS PLAYERS AGED 17-20 YEARS

E.Z. Kharisova, A.A. Nabatov
Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan', Russia

Annotation. The article considers the relationship between the central hemodynamics indicators, body composition, and physical fitness and sports results in tennis players. The work was carried out in Kazan' during years 2015-2017, in the Kazan' Tennis Academy. The experiment involved 40 people aged 17-20 years (20 boys and 20 girls). According to the obtained correlation relationships, we discover that for male and female tennis players, who have the title of Candidate for Master of Sports and Master of Sports, the characteristic feature that affects the sports result are the central hemodynamics indicators, flexibility and speed-strength endurance. For male tennis players, who have a sports category, a specific feature manifested itself in the indicators of central hemodynamics. For female tennis players, who have a sports category, these are indicators of the body composition.
Key words: sports result, tennis players, youthful age, body composition, central hemodynamics, physical training.

Введение. Вопрос изучения морфофункциональных показателей и физической подготовки высококвалифицированных теннисистов 17-20 лет, а также оценки их влияния на спортивный результат является актуальным и своевременным.

Морфологические и функциональные показатели высококвалифицированных теннисистов 17-20 лет не изучены полностью или трактуются неоднозначно. При рассмотрении функциональных показателей можно найти только некоторые работы, которые описывают влияние на спортивный результат, но возрастной диапазон не включает юношеский возраст. Также нет конкретной оценки в игровом виде спорта, таком как теннис [1-2].

Более того, в теннисе от спортсмена требуется принятие адекватных решений, быстрая оценка соревновательных ситуаций и технико-тактическое мастерство при выполнении различных двигательных действий, от чего в конечном итоге зависит спортивный результат [3]. Достижение высоких спортивных результатов неразрывно связано с эффективностью тренировочного процесса [4-6]. При этом одним из наиболее важных принципов построения тренировочной программы является соответствие физических нагрузок текущему морфофункциональному состоянию [7-9].

Объективными критериями оценки адаптационно-резервных возможностей и физической подготовленности спортсменов являются функциональные показатели, отражающие состояние центральной гемодинамики [10]. Хорошо сбалансированные между собой физическая нагрузка и морфофункциональные показатели позволяют спортсмену максимально использовать свои функциональные возможности и определяют быстроту восстановительных процессов [11].

В настоящее время спортивная тренировка, целью которой является достижение наивысшего спортивного результата, рассматривается как планомерный процесс повышения уровня функциональных возможностей организма спортсмена, способного обеспечить этот результат. Зная морфологические и функциональные особенности, влияющие на успешность игры, теннисисту и тренеру будет легче произвести отбор спортсменов и адаптировать физическую нагрузку на тренировочном этапе [5].

Возрастной период с 17 до 20 лет – это тот период, когда высококвалифицированный теннисист уже состоялся как спортсмен и все физиологические процессы, протекающие в организме, уже стабилизированы и адаптированы под соответствующие нагрузки. В связи с этим, резких изменений со стороны организма не наблюдается [12], и это дает возможность определить, какие из показателей компонентного состава тела, центральной гемодинамики и физической подготовки определяют спортивный результат.

Цель исследования – выявить взаимосвязи между спортивным результатом и показателями компонентного состава тела, сердечной деятельности, физической подготовленности у теннисистов 17-20 лет с разной физической подготовкой.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось в городе Казань на базе Казанской академии тенниса в течение двух лет (2015-2017 гг.). В эксперименте участие принимали теннисисты в возрасте 17-20 лет. Все участники давали свое письменное информированное согласие на проведение эксперимента. По результатам ежегодного углубленного медицинского осмотра все участники признаны «здоровыми».

Обследование участников производилось на системе Esteck System Complex Multiscan PRO. Для исследования мы выбирали показатели, оценивающие центральную гемодинамику и компонентный состав тела. Все данные показатели и их расчет производился самим прибором. Показатели, оценивающие спортивный результат, мы брали по результату годичного соревновательного выступления теннисиста (рейтинг). Оценку физической подготовленности участников мы производили с помощью тестов, разработанных доктором педагогических наук А.П. Скородумовой [13].

Проводился корреляционный анализ по методу Бравэ-Пирсона или Спирмена. Величина коэффициента корреляции варьируется от -1 до +1. Различия считались значимыми при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведение корреляции между морфофункциональными показателями, физической подготовкой и спортивным результатом (рейтинг) привело к выявлению прямых и обратных взаимосвязей.

При корреляционном анализе между систолическим артериальным давлением (САД) и показателем спортивного результата у теннисисток со званием кандидат в мастера спорта (КМС) и мастер спорта (МС)

была установлена положительная связь (r=0,65 при p<0,05), а у теннисистов-разрядников – отрицательная связь (r=-0,61 при p<0,05). Менее тесной по сравнению с САД оказалась зависимость между уровнем спортивного результата и величиной пульсового давления.

У теннисисток со званием КМС и МС он имеет положительную связь (r=0,50 при p<0,05), а у теннисистов-разрядников – отрицательную связь (r=-0,76 при p<0,05). По показателям диастолического артериального, среднего и пульсового давления сильные корреляционные связи у всех изученных групп не выявлены.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) – это один из наиболее информативных и значимых показателей, оценивающий реакцию центральной гемодинамики на предъявляемую физическую нагрузку, который активно используется в спортивной деятельности [12]. Положительная корреляционная взаимосвязь между ЧСС и рейтингом выявлена только у юношей, достигших уровня КМС и МС (r=0,52 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Индекс стресса – это показатель, который отражает напряжение регуляторной системы [14]. У теннисистов, достигнувших уровня КМС и МС, выявлена сильная положительная корреляционная связь между индексом стресса и рейтингом (r=0,56 при p<0,05), а у теннисистов, получивших спортивный разряд – отрицательная связь (r=-0,55 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Время сокращения левого желудочка – время сердечного выброса, связанное с функцией левого желудочка [14]. У теннисисток, достигнувших уровня КМС и МС, выявлена сильная отрицательная взаимосвязь между временем сокращения левого желудочка и рейтинга (r=-0,57 при p<0,05). У теннисистов, достигших спортивный разряд, выявлена положительная корреляционная связь (r=0,70 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Доставка кислорода – уровень транспорта кислорода в артериальной крови [15]. У теннисистов, получивших спортивный разряд, выявлена сильная отрицательная взаимосвязь между показателем доставки кислорода и рейтингом (r=-0,66 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Минутный объём крови – это важный показатель центральной гемодинамики, который позволяет оценить производительность сердца как насоса и охарактеризовать скорость циркуляции крови в сосудах [12]. У теннисистов, достигших спортивный разряд, выявлена сильная отрицательная взаимосвязь между показателем сердечного выброса и рейтингом (r=-0,71 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Длина тела. У теннисисток, получивших спортивный разряд, выявлена сильная отрицательная взаимосвязь между показателем длины тела и рейтингом (r=-0,51 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Масса телесного жира – это масса, свободная от липидов, в которую входит мышечная масса, вода, масса скелета, соединительная ткань и другие компоненты. Он необходим для оценки потребления энергии и основного обмена веществ [15]. У теннисисток, достигших спортивный разряд, выявлена сильная отрицательная взаимосвязь между показателем массы телесного жира и рейтингом (r=-0,50 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Общее количество воды. Водный баланс является важной составляющей для жизнедеятельности. Вода принимает активное участие во многих обменных процессах. В организме нет химически чистой воды: в ней растворены кристаллоиды, или она взаимосвязана с коллоидами [14]. У теннисисток, достигших спортивный разряд, выявлена сильная положительная взаимосвязь

между показателем общего количества воды и рейтингом (r=0,50 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Индекс массы тела (ИМТ) — величина, которая дает оценку степени соответствия роста с массой человека и тем самым определяет, является ли масса избыточной нормальной или недостаточной [14]. У теннисисток, получивших спортивный разряд, выявлена сильная положительная взаимосвязь между показателем ИМТ и рейтингом (r=0,64 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Гибкость. У теннисисток и теннисистов, достигнувших уровня КМС и МС, выявлена сильная взаимосвязь между показателем гибкости и рейтингом. Только у девушек она отрицательная (r=-0,52 при p<0,05), а у юношей – положительная (r=0,71 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.

Скоростно-силовая выносливость. У теннисисток, получивших звания КМС и МС, выявлена сильная отрицательная взаимосвязь между показателем скоростно-силовой выносливости и рейтингом (r=-0,66 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены. У теннисистов, получивших звание КМС и МС, выявлена сильная положительная взаимосвязь между показателем скоростно-силовой выносливости и рейтингом (r=0,54 при p<0,05). У всех остальных изученных групп сильные взаимосвязи не выявлены.



Рис.1. Корреляционная матрица у теннисистов, получивших звания КМС и МС

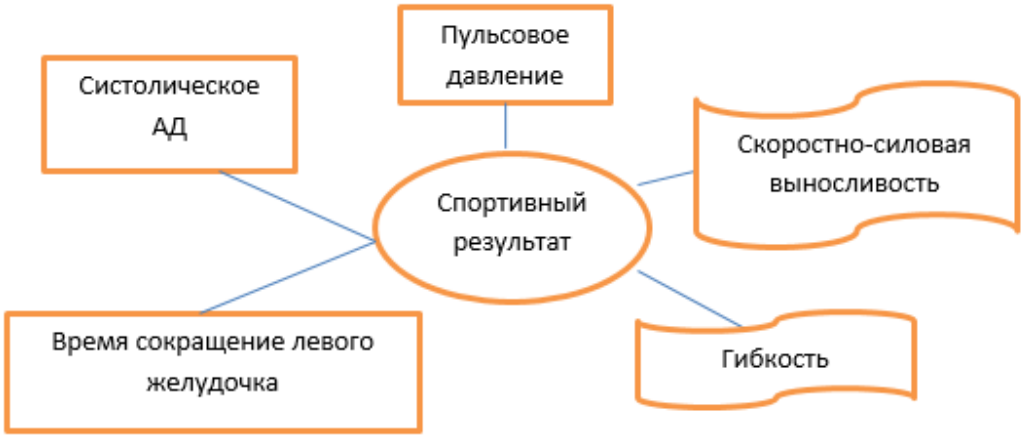


Рис. 2. Корреляционная матрица у теннисисток, получивших звания КМС и МС

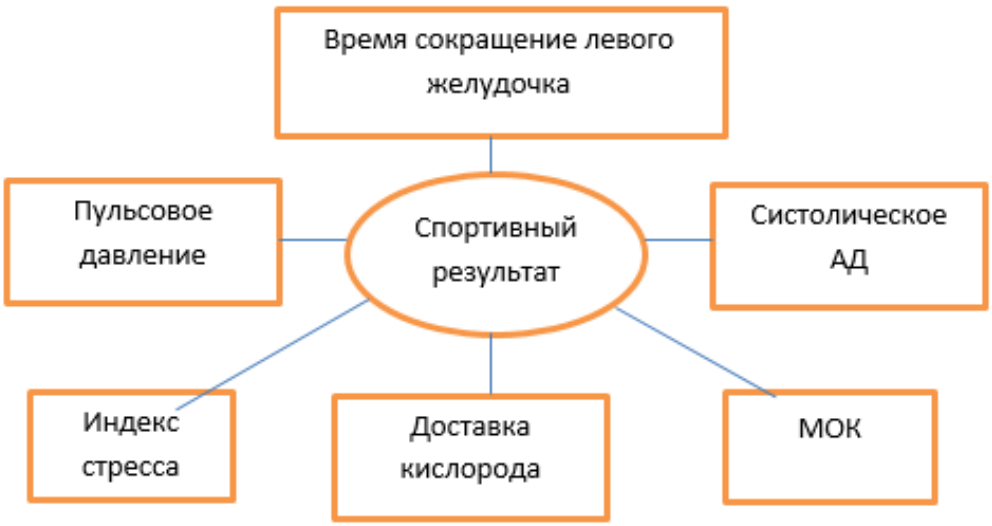


Рис. 3. Корреляционная матрица у теннисистов, которые получили спортивный разряд



Рис. 4. Корреляционная матрица у теннисисток, которые получили спортивный разряд

Матрицы корреляций различных групп теннисистов отражены на рисунках 1-4.

Таким образом, у теннисистов, достигнувших уровня КМС и МС можно отметить, что при увеличении спортивного результата повышается ЧСС, индекс стресса и гибкость. У теннисисток, достигнувших уровня КМС и МС, при повышении спортивного результата увеличивается САД и пульсовое давление, но уменьшается время сокращения левого желудочка, гибкость и скоростно-силовая выносливость.

Также, у теннисистов, получивших спортивный разряд, при повышении спортивного результата наблюдается снижение доставки кислорода, индекса стресса, САД, пульсового давления, сердечного выброса и увеличения времени сокращения левого желудочка. У теннисисток, получивших спортивный разряд, можно отметить, что повышение спортивного результата приводит к увеличению общего количества воды в организме, ИМТ, и уменьшению длины тела и массы телесного жира.

Важной особенностью, обращающей внимание при сравнительном рассмотрении корреляционных матриц, является то, что для теннисистов и теннисисток, получивших звания КМС и МС, характерным признаком, влияющим на спортивный результат, являются показатели центральной гемодинамики, гибкость и скоростно-силовая

выносливость. Для теннисистов, достигших спортивный разряд, это показатели центральной гемодинамики, а для теннисисток – показатели компонентного состав тела.

В первом случае, когда результаты схожи (теннисисты, достигнувшие уровня КМС и МС), можно прийти к заключению, что юношам и девушкам дают нагрузки, учитывая работу сердечно-сосудистой системы. Во втором случае, когда результаты различны (теннисисты, достигшие спортивный разряд) можно заметить гендерные особенности. В третьем случае, когда сравниваются группы девушек-теннисисток и юношей-теннисистов, можно прийти к выводу, что в процессе повышения спортивного мастерства происходят изменения в женском организме. Если в мужской группе мы видим только отличия в преобладании физической подготовки у теннисистов, получивших звания КМС и МС, то в женской группе мы обнаруживаем изменения. В женском организме происходит смена преобладаний компонентного состава тела на физическую подготовленность и центральную гемодинамику. Данные изменения связаны с повышенными тренировочными нагрузками, которые, возможно, не характерны для женского организма.

Заключение. У теннисистов и теннисисток, достигнувших уровня КМС и МС, спортивный результат зависит от показателей центральной гемодинамики и физической подготовки (гибкость и скоростно-силовая выносливость). У теннисистов, достигших спортивного разряда, спортивный результат зависит от функционирования сердечно-сосудистой системы (центральной гемодинамики), а у теннисисток – от компонентного состава тела.

Рассмотрев гендерные особенности между группами, мы заметили, что для повышения спортивного мастерства юношескому организму нужно вначале сделать акцент на центральную гемодинамику, а потом, поддерживая ее, сделать упор на физическую подготовку, а именно на гибкость и скоростно-силовую выносливость. Для женского организма вначале нужно сделать акцент на компонентный состав тела, а потом на центральную гемодинамику и физическую подготовку (гибкость и скоростно-силовая выносливость).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: в 2 кн. / В.Н. Платонов // К.: Олимпийская литература. – 2015. – Кн. 1. – 680 с.
2. Кудря О.Н. Особенности соревновательной деятельности теннисистов 12-14 лет при игре на кортах с разным типом покрытий / О.Н. Кудря, Е.В. Филимонова // Омский научный вестник. – 2015. – № 1(135). – С. 143-146.
3. Коновалов И.Е. Технология формирования тактико-технических навыков спортсменов в теннисе и бадминтоне с помощью устройств дополненной реальности / И.Е. Коновалов, В.Е. Афоньшин, М.М. Полевщиков // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – № 1. – С. 19-24.
4. Бомпа Т. Периодизация спортивной тренировки / Т. Бомпа, К. Буццичелли, А. Карло // Москва: Спорт. – 2016. – 384 с.
5. Иссурин В.Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки / В.Б. Иссурин // Москва: Спорт. – 2016. – 464 с.
6. Зверев В.Д. Оперативный контроль функционального состояния пауэрлифтеров / В.Д. Зверев, Д.Д. Дальский, Э.В. Науменко // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». – 2012. – № 5(87). – С. 42-46.
7. Граевская Н.Д. Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия: учебное пособие / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова // Москва: Советский спорт. – 2004. – Часть 2. – 360 с.
8. Таймазов В.А. Физиологический пауэрлифтинг: монография / В.А. Таймазов, А.А. Хадарцев // Тула: ООО «Тульский полиграфист». – 2013. – 120 с.
9. Шутова Т.Н. Моделирование тренировочного процесса квалифицированных пауэрлифтеров: монография / Т.Н. Шутова, А.П. Додонов //

Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – 2017. – 80 с.
10.Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н.И. Шлык // Ижевск: «Удмуртский университет». – 2009. – 259 с.
11.Шумихина И.И. Влияние адаптивной физической культуры на вегетативную регуляцию у студентов с ограниченными возможностями здоровья / И.И. Шумихина, Е.В. Дюжева, А.А. Бурт, И.Ю. Сандалов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2020. – Т. 15. – № 4. – С. 95-100.
12.Аришнова Н.Г. Использование показателей центральной гемодинамики и сердечного ритма для оценки функционального состояния спортсменов высокой квалификации / Н.Г. Аришнова, А.Д. Викулов, М.В. Бочаров // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – Т. III. Естественные науки. – № 4. – С. 53-60.
13.Скородумова А.П. Тесты для оценки физической и функциональной подготовленности теннисистов и модельные характеристики их подготовленности / А.П. Скородумова, А.А. Трухачев, О.В. Кузнецова, И.С. Баранов // Москва: ФГБОУ ВПО «РГУФКСМиТ». – 2014. – 32 с.
14.Мартиросов Э.Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учеб. пособие / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев // Москва: Физическая культура. – 2009. – 144 с.
15.Ключников С.О. Опыт использования медицинского программно-аппаратного комплекса “Esteck system complex” в спортивной медицине / С.О. Ключников, А.С. Самойлов, С.В. Медведев, М.С. Ключников, А.А. Вычик // Спортивная медицина: наука и практика. – 2015. – № 3. – С. 81-94.

REFERENCES

1. Platonov V.N. The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications: in 2 books / V.N. Platonov // K.: Olympic Literature. – Book 1. – 2015. – 680 p.
2. Kudrya O.N. Features of the competitive activity of tennis players aged 12-14 years when playing on courts with different types of coatings / O.N. Kudrya, E.V. Filimonova // Omsk Scientific Bulletin. – 2015. – № 1(135). – P. 143-146.
3. Konovalov I.E. Technology for the formation of tactical and technical skills of athletes in tennis and badminton using augmented reality devices / I.E. Konovalov, V.E. Afonshin, M.M. Polevshchikov // Science and Sports: Modern Tendencies. – 2020. – № 1. – P. 19-24.
4. Bompa T. Periodization of sports training / T. Bompa, C. Buzzicelli, A. Carlo // Moscow: Sport. – 2016. – 384 p.
5. Issurin V.B. Training of athletes of the XXI century: scientific foundations and construction of training / V.B. Issurin // Moscow: Sport. – 2016. – 464 p.
6. Zverev V.D. Operational control of the functional state of powerlifters / V.D. Zverev, D.D. Dalskij, E.V. Naumenko // Scientific and Theoretical Journal “Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University”. – 2012. – № 5(87). – P. 42-46.
7. Graevskaya N.D. Sports medicine. A course of lectures and practical exercises: textbook / N.D. Graevskaya, T.I. Dolmatova // Moscow: Soviet Sports. – 2004. – Part 2. – 360 p.
8. Tajmazov V.A. Physiological powerlifting: a monograph / V.A. Tajmazov, A.A. Khadartsev // Tula: LLC “Tula Polygraphist”. – 2013. – 120 p.
9. Shutova T.N. Modeling of the training process of qualified powerlifters: a monograph / T.N. Shutova, A.P. Dodonov // Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Plekhanov Russian University of Economics”. – 2017. – 80 p.
10.Shlyk N.I. Cardiac rhythm and type of regulation in children, adolescents and athletes: monograph / N.I. Shlyk // Izhevsk: “Udmurt University”. – 2009. – 259 p.
11.Shumikhina I.I. Influence of adaptive physical culture on vegetative regulation in students with health limitations / I.I. Shumikhina, E.V. Dyuzheva, A.A. Burt, I.Yu. Sandalov // The Russian Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – № 4(15). – P. 95-100.
12.Arishnova N.G. Using indicators of central hemodynamics and heart rate to assess the functional state of elite athletes / N.G. Arishnova, A.D. Vikulov, M.V. Bocharov // Yaroslavl’ Pedagogical Bulletin.– 2010. – Vol. III. Natural Sciences. – № 4. – P. 53-60.
13.Skorodumova A.P. Tests for assessing the physical and functional fitness of tennis players and model characteristics of their fitness / A.P. Skorodumova, A.A. Trukhachev, O.V. Kuznetsova, I.S. Baranov // Moscow: FSBEI of HPE "RSUPCSYandT". – 2014. – 32 p.
14.Martirosov E.G. Application of anthropological methods in sports, sports medicine and fitness: textbook / E.G. Martirosov, S.G. Rudnev, D.V. Nikolaev // Moscow: Physical Culture. – 2009. – 144 p.

15.Klyuchnikov S.O. Experience in using the medical software and hardware complex “Esteck system complex” in sports medicine / S.O. Klyuchnikov, A.S. Samoilov, S.V. Medvedev, M.S. Klyuchnikov, A.A. Vychik // Sports Medicine: Science and Practice. – 2015. – № 3. – P. 81-94.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Эндже Зиннуровна Харисова – соискатель, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия, e-mail: endje.89@mail.ru.
Алексей Анатольевич Набатов – доктор биологических наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин в ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия, e-mail: rastoska@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Endzhe Zinnurovna Kharisova – Applicant, Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan’, Russia e-mail: endje.89@mail.ru.
Aleksej Anatol’evich Nabatov – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Medical and Biological Disciplines, Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan’, Russia, e-mail: rastoska@mail.ru.

Для цитирования: Харисова Э.З. Морфофункциональные показатели и физическая подготовка, влияющие на спортивный результат, у высококвалифицированных теннисистов 17-20 лет / Э.З. Харисова, А.А. Набатов // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_30

For citation: Kharisova E.Z. Influence of morphofunctional indicators and physical training on sports results in elite tennis players aged 17-20 years / E.Z. Kharisova, A.A. Nabatov // Modern Issues of Biomedicine. – 2022. – Vol. 6. – № 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_30