

Антропометрия и морфология верхних конечностей у спортсменок игровых командных видов спорта

Бугаевский К.А.

Черноморский национальный университет имени Петра Могилы

Аннотация. В статье представлены результаты и анализ проведённого исследования, посвящённого определению особенностей ряда морфофункциональных индексных значений плечевого пояса и верхних конечностей у спортсменок, занимающихся баскетболом, волейболом и гандболом. Достоверно определено, что у баскетболисток имеют место самые высокие показатели индексных значений, по сравнению с волейболистками и гандболистками. **Цель исследования:** изучение и представление полученных, в результате проведённого исследования, результатов, их анализ, непосредственно касающиеся изучения морфофункциональных и анатомических особенностей пояса верхних конечностей у спортсменок, занимающихся баскетболом, волейболом и гандболом. **Материал и методы исследования:** При проведении данной исследовательской работы, нами были использованы методы антропометрии и индексов, с использованием 6 морфофункциональных индексных значений, необходимых для данного исследования; метод углублённого литературно-критического анализа доступных научных источников информации по изучаемому вопросу, метод математической статистики, при работе, с полученными данными антропометрических показателей и морфофункциональных индексных значений. **Результаты исследования:** полученные данные и их анализ, свидетельствуют о том, что в во всех трёх группах спортсменок, имеются адаптивные соматические изменения, подтверждённые, объективно, выявленными антропометрическими показателями и результатами морфофункциональных индексных значений. **Выводы:** Результаты проведённого исследования показали, что баскетболистки разительно различаются по антропометрическим параметрам (прежде всего большой размах рук) и по показателям ряда морфофункциональных индексных значений (индекс Соловьёва, индекс верхней конечности, индекс ширины плеч и брахиальный индекс, индекс полового диморфизма), в зависимости от их игрового амплуа. Наибольшие значения имеют спортсменки-баскетболистки, выполняющие функцию центровых, затем идут нападающие и защитницы. Выявленные анатомические и морфофункциональные особенности у спортсменок исследованных групп, по нашему мнению, могут быть обусловлены, как проведённой ранее селекцией спортсменок тренерской командой, так и результатом адаптивных процессов, обусловленных длительными (многолетними) и интенсивными физическими нагрузками, в тренировочно-соревновательный период.

Ключевые слова: спортсменки; игровые виды спорта; морфофункциональные индексные значения; плечевой пояс; верхняя конечность.

Введение. Массовое занятие разными видами спорта, женщинами разных возрастных групп, стало, на сегодняшний день обыденным явлением. Девочки, начиная с препубертатного и пубертатного периода, активно и массово идут в спортивные секции, что позволяет тренерской команде, с участием спортивных врачей, проводить профессиональный селекционный отбор

кандидаток, для занятий конкретной спортивной дисциплиной (Бугаевский, et al., 2018; Жунисбек, et al., 2017). При отборе в игровые командные виды спорта, такие, как в частности баскетбол, волейбол и гандбол, также существуют свои критерии селекционного отбора претенденток, среди которых важное значение имеют морфологические особенности пояса верхних и нижних конечностей (Погребной, et al., 2007; Попичев, et al., 2007). Общеизвестным

является тот факт, что длина тела спортсменок имеет ведущее значение в таких игровых командных видах спорта, как волейбол и гандбол и, в особенности – баскетбол. В этих видах спорта доминируют высокорослые спортсменки (Мартыросов et al., 2010; Погребной, et al., 2007; Попичев, et al., 2007). Длина и обхват плеча и предплечья спортсменки, длина и ширина кисти, рабочая правая и/или левая рука, имеют значение в технике выполнения ряда специфических приёмов в каждом из этих видов спорта. Также, по мнению ряда исследователей, большое морфофункциональное значение имеет соотношение между собой каждой части тела спортсмена, которые стабилизируется, приблизительно к 15 годам, по мере полового созревания (Мартыросов et al., 2010; Олейник, 2013; Ушаков, et al., 2014). Подача мяча, построение блока, бросок в корзину или по воротам противника, это лишь малая часть той игровой «работы», которую спортсменки выполняют в процессе игры в баскетбол, волейбол и гандбол. Так, в баскетболе, такой антропометрический параметр, как размах рук, имеет определяющее значение для спортивного амплуа спортсменки и её месте на поле – центровая, в защите или в нападении (Матвеев, et al., 2020; Матвиенко, 2007; Попичев, et al., 2011; Щеголева, et al., 2011). В связи с выше изложенным, изучение медико-биологических и анатомо-морфофункциональных особенностей пояса верхних конечностей у спортсменок, в этих командных, игровых видах спорта, является весьма актуальным и востребованным, как в спортивной морфологии, так и в ряде других, смежных медико-биологических дисциплин.

Связь исследования с научными программами планами, темами. Исследование проводилось в соответствии с темой плана НИР Черноморского национального университета имени Петра Могилы, г. Николаев, факультета физического воспитания и спорта, кафедры медико-биологических основ спорта и физической реабилитации, на 2020-2021 учебный год.

Цель исследования: представление полученных результатов и их анализ, касающиеся изучения морфофункциональных и анатомических особенностей пояса верхних конечностей у спортсменок, занимающихся баскетболом, волейболом и гандболом.

Материал и методы исследования: Данное исследование проводилось в январе 2021 года. При проведении данной исследовательской работы, нами был использован метод углублённого литературно-критического анализа доступных научных источников информации по изучаемому вопросу, с использованием справочников, энциклопедий, каталогов, специализированных периодических изданий, Интернет-ресурсов.

В исследовании принимали участие 72 спортсменки, активно занимающиеся такими игровыми командными видами спорта, как баскетбол – 23 спортсменки; волейбол – 25 спортсменок; гандбол – 24 спортсменки. Их средний возраст, составил, соответственно – $22,73 \pm 1,12$ лет; $23,07 \pm 1,14$ лет; и $21,97 \pm 1,34$ лет. Длительность занятий данными видами спорта – от 4,5 до 10 лет. Уровень спортивной квалификации – от I спортивного разряда – 29 спортсменок (40,28%) от общего числа спортсменок; кандидаты в мастера спорта Украины (КМС) – 27 (37,5%) и мастера спорта Украины (МС) – 16 (22,22%). Частота тренировок – 5-6 раз в неделю, по 2-2,5 часа. Проведение данного исследования проводилось в ряде спортивных секций и клубов Николаевской и Херсонской областей, при условии абсолютной добровольности, как со стороны самих спортсменок, и при согласии и активной поддержки тренерских команд.

После получения необходимых для данного исследования антропометрических показателей, и их анализа, нами были проведены математические перерасчёты шести морфофункциональных индексных значений, применяемых при проведении нашего исследования: индекса массы тела; индекса Соловьёва; индекса полового

диморфизма; индекса длины рук; индекса ширины плеч; брахиального индекса (Боруцкая, et al., 2015; Бугаевский, et al., 2018; Никитюк, et al., 2015; Олейник, et al., 2020).

Исследование было проведено с соблюдением основных биоэтических положений Конвенции Совета Европы о правах человека и биомедицине (от 04.04.1997г.), Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации об

этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (1964-2008 г.), а также приказа МЗ Украины № 690 от 23.09.2009 г.

Результаты исследования и их обсуждение. После проведения необходимых для данного исследования, антропометрических измерений, которые проводились по классической методике, были получены показатели, которые представлены в табл. 1, при $p < 0,05$:

Таблица 1

Антропометрические показатели спортсменок исследуемых групп

Наименование показателя	Баскетболистки (n=23)	Волейболистки (n=25)	Гандболистки (n=24)
Длина тела, см	192,77±1,36	179,35±1,13	177,03±1,11
Масса тела, кг	82,03±0,74	73,23±1,08	71,54±1,29
Ширина плеч, см	36,43±1,04	35,53±1,27	35,67±1,14
Длина верхней конечности, см	81,88±1,04	74,19±1,63	73,43±1,34
Размах рук, см	193,37±1,12	178,23±1,56	176,39±1,33
Длина плеча, см	33,45±1,97	32,47±1,53	31,65±1,47
Обхват плеча в покое, см	26,53±1,14	25,88±1,26	25,63±1,41
Длина предплечья, см	24,47±1,66	23,47±1,54	22,93±1,74
Обхват предплечья, см	25,47±1,09	24,67±1,16	24,97±1,28
Длина кисти, см	21,37±1,14	16,81±1,92	17,05±1,77
Ширина кисти, см	8,66±1,37	8,47±1,08	8,33±1,36
Ширина таза, см	27,14±0,67	27,56±0,38	27,51±0,11

Анализ полученных результатов проведённой антропометрии показал, что баскетболисток можно отнести, по показателям длины тела, к очень высоким спортсменкам, а волейболисток – к высокому росту спортсменкам (Мартиросов, et al., 2010; Матвиенко, 2007; Никитюк, et al., 2015; Ушаков, et al., 2014). Наибольшую массу тела имели, также баскетболистки, затем волейболистки и гандболистки. Ширина плеч у спортсменок всех групп приблизительно одинаково, но вновь, самые широкоплечие, это баскетболистки, а затем идут волейболистки и гандболистки. Также, размах рук, наибольший у

баскетболисток, даже превышающий длину их тела. У волейболисток и гандболисток, размах рук, практически соответствует длине тела. Длина верхней конечности, у баскетболисток – наибольшая, значительно превышающая длину рук у волейболисток и гандболисток, у которых этот показатель приблизительно равен. Обхват плеча в покое, и обхват предплечья, наибольший у баскетболисток, у волейболисток и гандболисток – практически подобные результаты. Во всех трёх группах спортсменок, средние показатели длины плеча, превышает длину предплечья. Наибольшие значения длины и ширины

кисти – у баскетболисток, затем – у гандболисток, наименьшие – у волейболисток. У спортсменок всех трёх групп, значения ширины таза, меньше общепринятых, нормативных, для данной возрастной группы, равняющихся 28-29 см (Бугаевский, et al., 2018; Никитюк, et al., 2015; Олейник, et al., 2020). Соотношение имеющихся ширины плеч и ширины таза,

свидетельствуют о маскулинном типе фигуры спортсменок – с широкими плечами и узким тазом (Бугаевский, et al., 2018; Никитюк, et al., 2015; Олейник, et al., 2020).

Полученные результаты морфофункциональных индексных значений, представлены в табл. 2, при $p < 0,05$.

Таблица 2

Морфофункциональные показатели у спортсменок исследуемых групп

Наименование показателя	Баскетболистки (n=23)	Волейболистки (n=25)	Гандболистки (n=24)
Индекс Соловьёва, см	15,77±1,13	15,12±0,96	14,33±0,54
Индекс длины рук	42,71±0,16	42,01±0,33	41,97±0,69
Индекс ширины плеч	19,30±0,44	20,39±0,41	20,66±0,49
Брахиальный индекс	1,36±0,17	1,36±0,07	1,34±0,18
Индекс массы тела, кг/см ²	22,01±0,97	22,94±0,67	24,61±0,73
Индекс полового диморфизма	84,61±0,13	82,46±0,21	82,81±0,22

Анализ полученных морфофункциональных индексных значений, убедительно свидетельствует об имеющихся, во всех трёх группах спортсменок, адаптивных соматических изменений. Так, в частности, показатели индекса Соловьёва, наибольшие у баскетболисток и волейболисток, превышающие значения нормы (14-15 см). Полученный результат свидетельствует об утолщении трубчатых костей предплечья (Бугаевский, et al., 2018; Никитюк, et al., 2015; Олейник, et al., 2020). Значения индекса длины рук, наибольшие, вновь, у баскетболисток. При этом, показатели этого морфофункционального индексного значения (менее 45), свидетельствуют о брахиморфности этих спортсменок (Боруцкая, et al., 2015). Полученные показатели индекса ширины плеч, говорят о долихоморфности исследуемых спортсменок (Бугаевский, et al., 2018; Никитюк, et al., 2015; Олейник, et al., 2020). Наименьшие значения, хотя и в пределах нормы, у баскетболисток и волейболисток. Полученные показатели брахиального индекса, практически одинаковы у баскетболисток и

волейболисток. Чуть ниже они у гандболисток. Данные результаты свидетельствуют о доминировании верхней части плечевого пояса и верхней конечности (ширина плеч + плечо), над нижней частью верхней конечности (предплечье и кисть) (Боруцкая, et al., 2015). У гандболисток, индекс массы тела, в среднем по группе – чуть выше верхней границы нормативных показателей, в 24,5 кг/см² (Бугаевский, et al., 2018; Никитюк, et al., 2015; Олейник, et al., 2020). Показатели индекса полового диморфизма (средний по группам) у баскетболисток и волейболисток, указывает на достоверное наличие у этих спортсменок, представительниц инверсивного, андроморфного полового соматотипа, при наличии, в каждой из этих групп, небольшого числа спортсменок, с переходным, мезоморфным половым соматотипом – 3 (13,04%) и 4 (16,00%) спортсменки, соответственно. У гандболисток, в среднем по группе, получены значения андроморфности, но чуть большие верхней границы мезоморфного полового соматотипа, равного 82,1. Это обусловлено тем, что в

данной группе, имеется 9 (37,5%) спортсменок с мезоморфным половым соматотипом. Ни в одной, из трёх обследованных групп, не был определён физиологический для женщин, гинекоморфный половой соматотип (Бугаевский, et al., 2018; Никитюк, et al., 2015; Олейник, et al., 2020).

Выводы. 1. Результаты проведённого исследования показали, что баскетболистки разительно различаются по антропометрическим параметрам (прежде всего большой размах рук) и по показателям ряда морфофункциональных индексных значений (индекс Соловьёва, индекс верхней конечности, индекс ширины плеч и брахиальный индекс, индекс полового диморфизма), в зависимости от их игрового амплуа.

2. Наибольшие значения имеют спортсменки-баскетболистки, выполняющие функцию центровых, затем идут нападающие и защитницы.

3. Выявленные анатомические и морфофункциональные особенности у

спортсменок исследованных групп, по нашему мнению, могут быть обусловлены, как проведённой ранее селекцией спортсменок тренерской командой, так и результатом адаптивных процессов, обусловленных длительными (многолетними) и интенсивными физическими нагрузками в тренировочно-соревновательный период.

Перспективы дальнейших исследований в данном направлении. В дальнейшем, планируется проведение исследований, направленных на изучение особенностей таза и пояса нижних конечностей у данной группы спортсменок.

Конфликт интересов. Авторы отмечают, что не существует никакого конфликта интересов.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Боруцкая, С.Б., & Васильев, С.В. (2015). Остеологическое исследование населения города Полоцка XVII-XVIII вв. *Палеоантропология Беларуси*, 145-154.
- Бугаевский, К.А., Данильченко, С.И., & Стародубцев, С.Г. (2018). Особенности распределения половых соматотипов у гандболисток разных возрастных групп. *Вестник Полтавской стоматологической академии, Том 1*, 154, 36-39.
- Жунисбек, Д.Н., Кудашова, Л.Р., Кефер, Н.Э., & Маврудиева Н. (2017). Построение модельных характеристик гандболисток высокой квалификации. *Известия национальной Академии наук Республики Казахстан. Серия общественных гуманитарных наук*, 3, 80-87.
- Мартиросов Э.Г., Руднев С.Г., Николаев Д.В. (2010). *Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе*. М. : Изд-во «Физическая культура».
- Матвеев, С.В., Успенский, А.К., Успенская, Ю.К., & Дидур, М.Д. (2020). Антропометрические критерии, соматотип и функциональная подготовленность баскетболистов на различных этапах спортивной подготовки. *Спортивная медицина: наука и практика*, 10(1), 5-12. <https://doi.org/10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.5>
- Матвиенко, О.В. (2007). Физическая подготовка и морфофизиологические показатели баскетболисток 15-16 лет. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*, 2(3), 185-192.
- Никитюк, Д.Б., Николенко, В.Н., & Клочкова, С.В. (2015). Индекс массы тела и другие антропометрические показатели физического статуса с учётом возраста и индивидуально-типологических особенностей конституции женщины. *Вопросы питания*, 4, 47-54.
- Олейник, Е.А. (2013). Анатомо-антропологические характеристики спортсменок игровых видов спорта. *Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта*, 6 (100), 94-98. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.06.100.p94-99

- Олейник, Е.А., & Бугаевский, К.А. (2020). Особенности половых соматотипов и ряда антропометрических показателей у спортсменок, в парной женской акробатике. *Человек. Спорт. Медицина*, Т. 20. 2, 22-28. DOI: 10.14529/hsm200203
- Погребной, А.И., & Комлев, И.О. (2019). *Новое в системе спортивной подготовки в гандболе: зарубежный опыт*. Научно-методическое пособие. Краснодар: КГУФКСТ.
- Попичев, М.И., & Чиженок, Т.М. (2007). Отбор юных волейболистов с учётом антропометрических показателей. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 6, 228-229.
- Сердюк, Д.Г. (2014). Аналіз антропометричних показників гандболістів ГК «ZTR». *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорту*, 2, 107-113.
- Ушаков, А.С., Ненашева, А.В., & Клещенко, Н.Е. (2014). Сравнительный анализ показателей физического развития учащихся 11-х классов и студентов 1-го курса обучения. *Человек. Спорт. Медицина*, 4, 73-79.
- Щеголева, Т.Н., Крикун, Е.Н., & Мартиросов, Е.Г. (2011). Структура телосложения баскетболисток высокой квалификации, разных игровых амплуа. *Научные ведомости. Серия медицина. Фармация*, Выпуск 13, 4(99), 112-115.

Стаття надійшла до редакції: 02.01.2022

Опубліковано: 04.02.2022

Анотація. Бугаєвський К.А. *Антропометрія і морфологія верхніх кінцівок у спортсменок ігрових командних видів спорту.* У статті представлені результати і аналіз проведеного дослідження, присвяченого визначенню особливостей ряду морфофункціональних індексних значень плечового поясу і верхніх кінцівок у спортсменок, які займаються баскетболом, волейболом і гандболом. Достовірно визначено, що у баскетболісток мають місце найвищі показники індексних значень, у порівнянні з волейболістками і гандболістками. **Мета дослідження:** вивчення і представлення отриманих, в результаті проведеного дослідження, результатів, їх аналіз, що безпосередньо стосуються вивчення морфофункціональних і анатомічних особливостей поясу верхніх кінцівок у спортсменок, що займаються баскетболом, волейболом і гандболом. **Матеріал і методи дослідження:** при проведенні даної дослідницької роботи, нами були використані методи антропометрії і індексів, з використанням 6 морфофункціональних індексних значень, необхідних для даного дослідження; метод поглибленого літературно-критичного аналізу доступних наукових джерел інформації по досліджуваному питанню, метод математичної статистики, при роботі, з отриманими даними антропометричних показників і морфофункціональних індексних значень. **Результати дослідження:** отримані дані та їх аналіз, свідчать про те, що в усіх трьох групах спортсменок, є адаптивні соматичні зміни, підтверджені об'єктивно, виявленими антропометричними показниками і результатами морфофункціональних індексних значень. **Висновки:** Результати проведеного дослідження показали, що баскетболістки різуче різняться за антропометричними параметрами (насамперед великого розмаху рук) і за показниками ряду морфофункціональних індексних значень (індекс Соловйова, індекс верхньої кінцівки, індекс ширини плечей і брахіальний індекс, індекс статевого диморфізму), в залежності від їх ігрового амплуа. Найбільші значення мають спортсменки-баскетболістки, які виконують функцію центрових, потім йдуть нападниці і захисниці. Виявлені анатомічні та морфофункціональні особливості у спортсменок досліджених груп, на нашу думку, можуть бути обумовлені, як проведеною раніше селекцією спортсменок тренерської командою, так і результатом адаптивних процесів, обумовлених тривалими (багаторічними) і інтенсивними фізичними навантаженнями в тренувально-змагальному процесі.

Ключові слова: спортсменки; ігрові види спорту; антропометричні вимірювання; морфофункціональні індексні значення; плечовий пояс; верхня кінцівка.

Abstract. Bugaevsky K.A. *Anthropometry and morphology of the upper limbs in female athletes in team sports.* The article presents the results and analysis of the study, dedicated to the determination of the features of a number of morphological and functional index values of the shoulder girdle and upper extremities in athletes involved in basketball, volleyball and handball. It has been reliably determined that female basketball players have the highest indices of index values, in comparison with volleyball and handball players. **Purpose of the research:** study and presentation of the results obtained as a result of the study, their analysis, directly related to the study of the morphological and functional and anatomical features of the upper limb girdle in athletes involved in basketball, volleyball and handball. **Material and research methods:** When carrying out this research work, we used the methods of anthropometry and indices, using 6 morphofunctional index values, necessary for this study; the method of in-depth literary-critical analysis of available scientific sources of information on the issue under study, the method of mathematical statistics, when working, with the obtained data of anthropometric indicators and morphofunctional index values. **Results of the research:** The obtained data and their analysis indicate that in all three groups of athletes, there are adaptive somatic changes, confirmed, objectively, by the revealed anthropometric indicators and the results of morphological and functional index values. **Conclusions:** The results of the study showed that basketball players are strikingly different in anthropometric parameters (primarily large arm span) and in indicators of a number of morphological and functional index values (Solovyov index, upper limb index, shoulder width index and brachial index, sexual dimorphism index), depending on their playing role. The most important are female basketball players who perform the function of centers, followed by attackers and defenders. The revealed anatomical and morphofunctional features in the athletes of the studied groups, in our opinion, can be caused both by the selection of female athletes by the coaching team carried out earlier, and by the result of adaptive processes caused by long-term (long-term) and intense physical loads during the training-competitive period.

Keywords: sportswomen; playing sports; anthropometric measurements; morphofunctional index values; shoulder girdle; upper limb.

References

- Boruckaja, S.B., & Vasil'ev, S.V. (2015). Osteologicheskoe issledovanie naselenija goroda Polocka XVII-XVIII vv. [Osteological study of the population of the town of Polotsk in the XVII-XVIII centuries] *Paleoantropologija Belarusi* [Paleoanthropology of Belarus], 144-145. [in Russian]
- Bugaevskij K.A., Danil'chenko S.I., & Starodubcev S.G. (2018). Osobennosti raspredelenija polovyh somatotipov u gandbolistok raznyh vozrastnyh grupp [Peculiarities of sexual somatotype distribution in female handball players of different age groups]. *Vestnik Poltavskoj stomatologicheskoy akademii* [Bulletin of the Poltava Academy of Dentistry], no 1, 154, 36-39. [in Russian]
- Zhunisbek, D.N., Kudashova, L.R., Kefer, N.Je., & Mavrudieva, N. (2017). Postroenie model'nyh harakteristik gandbolistok vysokoj kvalifikacii [Construction of model characteristics of highly skilled handball players.]. *Izvestija nacnl'noj Akademii nauk Respubliki Kazahstan. Serija obshhestvennyh gumanitarnyh nauk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Social Humanities Series], no 3, 80-87. [in Russian]
- Martirosov, Je.G., Rudnev, S.G., & Nikolaev, D.V. (2010). *Primenenie antropologicheskikh metodov v sporte, sportivnoj medicine i fitnese* [Application of anthropological methods in sport, sports medicine and fitness]. M. : Izd-vo «Fizicheskaja kul'tura». [in Russian]
- Matveev, S.D., Uspenskij, A.K., Uspenskaja, Ju.K., & Didur, M.D. (2020). Antropometricheskie kriterii, somatotip i funkcional'naja podgotovlennost' basketbolistov na razlichnyh jetapah sportivnoj podgotovki [Physical fitness and morphophysiological indicators of 15-16 year old female basketball players], *Sportivnaja medicina: nauka i praktika* [Sports medicine: science and practice], no 10(1), 5-12. <https://doi.org/10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.5> (data obrashhenija 14.10.2021) [in Russian]

- Matvienko, O.V. (2007). Fizicheskaja podgotovka i morfofiziologicheskie pokazateli basketbolistok 15-16 let [Physical fitness and morphophysiological indicators of 15-16 year old female basketball players]. *Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta* [Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical education and sport], no 2(3), 185-192. [in Russian]
- Nikitjuk, D.B., Nikolenko, V.N., & Klochkova, S.V. (2015). Indeks massy tela i drugie antropometricheskie pokazateli fizicheskogo statusa s uchjotom vozrasta i individual'no-tipologicheskikh osobennostej konstitucii zhenshhiny [Body mass index and other anthropometric indicators of physical status in relation to age and individual constitutional typology]. *Voprosy pitaniya* [Nutrition issues], no 4, 47-54. [in Russian]
- Olejnik, E.A. (2013). Anatomico-antropologicheskie harakteristiki sportsmenok igrovyyh vidov sporta [Anatomico-anthropological characteristics of female athletes in competitive sports]. *Uchjonye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Lesgaft University Transcripts], no 6 (100), 94-98. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.06.100.p94-99 [in Russian]
- Olejnik, E.A., & Bugaevskij, K.A. (2020). Osobennosti polovyyh somatotipov i rjada antropometricheskikh pokazatelej u sportsmenok, v parnoj zhenskoy akrobatike [Features of sexual somatotypes and a number of anthropometric indicators in female athletes, in paired female acrobatics]. *Chelovek. Sport. Medicina*. [Man. Sport. Medicine], T. 20, no 2, 22-28. DOI: 10.14529/hsm200203 [in Russian]
- Pogrebnoj A.I., Komlev I.O. (2019). *Novoe v sisteme sportivnoj podgotovki v gandbole: zarubezhnyj opyt* [New developments in the handball training system: foreign experience]: *nauchno-metodicheskoe posobie*. Krasnodar: KGUFKST.
- Popichev, M.I., & Chizhenok, T.M. (2007). Otkor junyyh volejbolistov s uchjotom antropometricheskikh pokazatelej [Selection of young volleyball players taking into account anthropometric indicators.]. *Pedagogika, psihologija ta mediko-biologichni problemi fizichnogo viovannja i sportu* [Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sport], no 6, 228-229. [in Russian]
- Serdjuk, D.G. (2014). Analiz antropometrichnih pokaznikov gandbolistiv GK «ZTR» [Analysis of anthropometric indicators of the handball players of ZTR]. *Visnik Zaporiz'kogo nacional'nogo universitetu. Fizichne viovannja ta sportu* [Journal of the Zaporizhian National University. Physical Education and Sport], no 2. 107-113. [in Russian]
- Ushakov, A.S., Nenasheva A.V., & Kleshhenkova, N.E. (2014). Sravnitel'nyj analiz pokazatelej fizicheskogo razvitija uchashhihsja 11-h klassov i studentov 1-go kursa obuchenija [Comparative analysis of the physical development indicators of 11th graders and 1st year students]. *Chelovek. Sport. Medicina*. [Man. Sport. Medicine], no 4, 73-79. [in Russian]
- Shhegoleva, T.N., Krikun, E.N., & Martirosov, E.G. (2011). Struktura teloslozhenija basketbolistok vysokoj kvalifikacii, raznyh igrovyyh amplua [Body structure of high-skilled female basketball players of different playing positions]. *Nauchnye vedomosti. Serija medicina. Farmacija* [Scientific journal. Series Medicine. Pharmacy], no 13. 4(99), 112-115. [in Russian]

Відомості про авторів / Information about the Authors

Бугаєвський Костянтин Анатолійович: к. мед. н., доцент; Чорноморський національний університет імені Петра Могили: вул. 69 Десантників, 10, м. Миколаїв, 54000, Україна.

Бугаевский Константин Анатольевич: к. мед. н., доцент; Черноморский национальный университет имени Петра Могила: ул. 69 Десантников, 10, г. Николаев, 54000, Украина.

Bugaevsky Konstantin Anatolievich: PhD (medical sciences), Associate Professor; Petro Mohyla Black Sea State University: st. 69 Paratroopers, Mykolaiv City, 54000, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0002-8447-1541>

E-mail: apostol_luka@ukr.net