

# ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ТА СПОРТ

УДК 574:611:612

## ОСОБЕННОСТИ КОСТНОГО ТАЗА В СОМАТОТИПАХ У СПОРТСМЕНОК ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ТЕННИСОМ

Бугаевский К.А.

Институт здоровья, спорта и туризма,  
Классический частный университет

В статье представлены результаты исследования, посвящённого изучению индивидуальных особенностей размеров, видов и строения костных тазов, в половых соматотипах, у спортсменок юношеского возраста, занимающихся теннисом. По результатам исследования было определено, что в исследуемой группе имеются проявления не только инверсии половых соматотипов, но и многочисленные, зачастую комбинированные варианты нарушений, как в соотношениях размеров, так форм и видов тазов у спортсменок юношеского возраста.

**Ключевые слова:** спортсменки, теннис, юношеский возраст, половой диморфизм, половые соматотипы, костный таз, узкий таз.

**Постановка проблемы.** Современный женский спорт, как спорт высших достижений, так и любительский, требует от спортсменок значительных усилий, при частых и интенсивных тренировках. Это не может не сказаться на показателях деятельности их организма. Обилие интенсивных физических и психо-эмоциональных нагрузок, без должной компенсации и медицинского наблюдения, неизбежно приводит к адаптивным изменениям в организме спортсменок разных возрастных групп [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 9, с. 76-78]. При этом, наиболее уязвимой и подверженной интенсивным соматическим и психологическим изменениям, являются молодые спортсменки, в особенности пубертатного возраста, начавшие занятия спортом до наступления менструаций, а также спортсменки юношеского возраста [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 3, с. 85-91; 9, с. 76-78]. Изучение адаптационных изменений, возникающих у спортсменок под воздействием спорта, а порой и не адекватных, физических и психо-эмоциональных нагрузок, которым они подвергаются во время тренировок и соревнований, всегда является актуальным и востребованным [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 9, с. 76-78]. Авторские работы последних лет представлены результатами проведённых исследований, посвящённых анатомо-антропологическим и морфофункциональным особенностям организма спортсменок всех возрастных групп, в основном, особенностям ряда значений их репродуктивной, эндокринной и кардио-респираторной систем [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 3, с. 85-91]. Является исключением изучение антропометрических показателей и морфологических индексных значений костного таза спортсменок в их онтогенезе [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 9, с. 76-78].

**Анализ последних исследований и публикации.** Следует отметить, что исследований, каса-

ющихся физической работоспособности, антропологических показателей и технических критериев подготовки теннисисток разных возрастных групп, имеется достаточное их количество [3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 5, с. 15-25]. Но, в доступной научной и научно-методической литературе, нами не было обнаружено данных, посвящённых изучению вопроса проявлений полового диморфизма у юных спортсменок, занимающихся теннисом. Редкими являются исследовательские работы, посвящённые изучению анатомо-антропологических и морфофункциональных особенностей костного таза у спортсменок пубертатного и юношеского возраста в индивидуальных игровых видах спорта, в частности у теннисисток [3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 5, с. 15-25]. Хотелось бы отметить работы, посвящённые морфофункциональным особенностям и проблемам полового диморфизма у спортсменок, в т.ч. и у теннисисток, таких исследователей, как: Д.А. Зайцев, Ю.П. Ивонина, 2013; Л.А. Лопатина, Н.П. Сереженко, Ж.А. Анохина, 2013; С.Я. Надеина, В.М. Клоц, Л.А. Звягинцева и др., 2014; Н.Д. Нененко, О.А. Абрамова, Н.В. Черницына, Р.В. Кучин, 2014; Е.Ф. Кочеткова, О. Н. Опарина, 2014; В.Б. Мандриков и соавт., 2015; Бугаевский К.А., 2014-2018. Вопросами, касающимися изучения морфофункциональных и анатомо-антропологических исследований костного таза, как у спортсменок, так и в популяции, посвящены исследования таких авторов, как: Н.И. Ковтюк, 2004; В.Г. Николаев, Н.Н. Николаева, Л.В. Синдеева, Л.В. Николаева, 2007; О.В. Сырова, Т.М. Загоровская, А.В. Андреева, 2008; В.А. Яшворская, М.И. Левецкий, 2012; О.В. Тянь, Л.В. Стклянина, Л.Д. Савенко, 2012; К.А. Бугаевский, 2014-2018.

**Выделение нерешённых ранее частей общей проблемы.** Ряд исследователей данной проблемы, указывают на имеющиеся изменения костного таза у спортсменок, в виде многообразия форм узких тазов, анатомически узких

тазов, их «стёртых» форм, с I-II степенями сужения [2, с. 42-46]. Практически отсутствуют фундаментальные, системные научные исследования, касающиеся полиэтиологических моментов изменений костного таза у женщин-спортсменок в их онтогенезе. Поэтому, мы считаем, что особенности знаний половых соматотипов, антропометрических и морфологических особенностей строения костного таза девушек юношеского возраста, занимающихся теннисом, могут помочь повысить не только уровень их спортивного мастерства, но и сохранить их соматическое и репродуктивное здоровье. Это и обусловило актуальность нашего исследования, как со стороны поиска новых данных об особенностях адаптации и жизнедеятельности человека, так и в вопросе профилактики репродуктивной патологии у спортсменок данной возрастной группы.

**Цель статьи:** изучение и анализ полученных данных об изменениях в размерах, формировании, строении и видах костного таза, и связанных с ним анатомических значений и морфологических показателей у юных теннисисток.

**Изложение основного материала.** Для получения необходимой информации о размерах костного таза спортсменок и его видах в исследуемой группе, нами были применены такие методы исследования, как пельвиометрия и перерасчёт полученных данных, с целью получения дополнительных показателей, таких как истинная конъюгата (для определения имеющейся степени сужения таза), классификация узких тазов и их форм по Литцману, определение таких антропометрических значений, как ширина плеч (ШП) и таза (ШТ), для определения типа телосложения у спортсменок, и индекса полового диморфизма (ИПД) по Дж. Таннеру. Также, согласно полученным значениям ШП и ШТ, проводилось соматотипирование у спортсменок, исходя из критериев, классификации Дж. Таннера, а именно: мезоморфный половой соматотип (73,1–82,1), как переходный, между характерным для женщин гинекоморфным половым соматотипом (менее 73,1) и андроморфным соматотипом (более 82,1) [3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 5, с. 15-25; 7, с. 15-20; 8, с. 504-508; 9, с. 76-78; 10, с. 26-29]. Как мезоморфный, так и андроморфный половой соматотипы относятся к инверсиям – патологическим смещениям соматотипов, не характерным для гинекоморфного полового соматотипа [3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 5, с. 15-25; 7, с. 15-20; 8, с. 504-508; 9, с. 76-78; 10, с. 26-29].

Данное исследование проводилось в 2017 году, на базе спортивных клубов г. Новая Каховка Херсонской области, занимающихся подготовкой теннисисток. В исследовании приняли участие спортсменки юношеского возраста (n=12), занимающихся теннисом. Спортивная квалификация спортсменок, принявших участие в проводимом исследовании – от I разряда до кандидата в мастера спорта (КМС) и мастера спорта (МС). Стаж занятий данным видом спорта – от двух до семи лет. Частота тренировок – 4-6 раз в неделю, от 2-х до 4-х часов. Средний возраст спортсменок – 19,58±068 лет. Было установлено, что 9 (75,00%) спортсменок юношеского возраста начали свои занятия теннисом до наступления менархе (первой менструации). После проведения антропометрических измерений, с определением показателей ширины плеч (биакромиальный раз-

мер) и ширины таза (бикристарный размер, или d. cristarum), были получены следующие результаты, отражённые в табл. 1.

Таблица 1  
**Показатели ширины плеч и таза  
в исследуемой группе (n=12)**

Наименование показателя	Ширина плеч, (см)	Ширина таза, (см)
Теннисистки юношеского возраста	36,87±0,79	27,05±0,23

Источник: разработка автора

Согласно данным проведённого анализа полученных результатов, можно утверждать, что у теннисисток показатели ширины плеч значительно превышают размеры ширины их таза. При этом, значения ширины таза не соответствуют общепризнанным анатомическим показателям нормальных размеров ширины таза (distancia cristarum), равняющегося 28-29 см [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 11, с. 67-73; 13, с. 132-133; 14, с. 56-59]. Дополнительно, для определения степени зрелости костей таза, нами определялся индекс костей таза (ИКТ), как интегрального показателя сформированности костей таза, по методике Н.И. Ковтюк [6, с. 48-49]. Согласно данным её исследования, пик прироста основных размеров костного таза происходит, в среднем, в 12-13 лет, и совпадает с появлением у девочек менархе (первой менструации). В связи с этим, возрастной период, приходящийся на пубертатный и юношеский возраст, являются критическими периодами онтогенеза, в процессе формирования и созревания костей таза [2, с. 42-46; 6, с. 48-49; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133]. Н.И. Ковтюк было установлено, что для девушек юношеского возраста, значение ИКТ составляет от 30,0 до 40,0 у.е., что соответствует их возрастной норме [2, с. 42-46]. После проведения необходимых антропометрических измерений и математического исчисления данного морфологического значения нами были получены следующие результаты: среднее значение ИКТ у спортсменок юношеского возраста – 32,68±1,06. При этом полученные данные показали, что у 4 (33,33%) спортсменок юношеского возраста значения ИКТ чуть ниже их возрастной нормы (от 27,5 до 29 у.е.), что указывает на всё ещё проходящий у них процесс созревания костных структур таза. У остальных 8 (66,67%) спортсменок юношеского возраста, полученные значения ИКТ, со значениями выше 30,0 (от 31 до 54 у.е.), свидетельствуют о том, что процесс созревания и формирования их тазовых костных структур завершён [2, с. 42-46; 6, с. 48-49].

После определения антропометрических показателей ШП и ШТ, нами было проведено математическое исчисление значений индекса полового диморфизма (ИПД) и выделение половых соматотипов в исследуемой группе, с выделением гинекоморфного, мезоморфного и андроморфного половых соматотипов у спортсменок [3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 5, с. 15-25; 7, с. 15-20; 8, с. 504-508; 9, с. 76-78; 10, с. 26-29]. Данные о полученных значениях половых соматотипов, отражены в таблице 2.

Обращает на себя внимание тот факт, что в исследуемой группе присутствуют спортсменки – 10 (83,33%) с выявленными мезоморфным

Распределение спортсменок по половым соматотипам (n=12)

Наименование показателя	Гинекоморфный половой соматотип	Мезоморфный половой соматотип	Андроморфный половой соматотип
Теннисистки юношеского возраста (n=12)	2 (16,67%) спортсменки	6 (50,00%) спортсменок	4 (33,33%) спортсменки

Источник: разработка автора

и андроморфным половыми соматотипами. Лишь у 2 (16,67%) был сохранён гинекоморфный соматотип. Дополнительно, посредством опроса спортсменок, было установлено, что эти девушки имеют малый спортивный стаж – от 1 года до 2,5 лет. У спортсменок, имеющих стаж занятий спортом, в т.ч. и теннисом от 3-х и более лет доминирует мезоморфный и андроморфный половые соматотипы [3, с. 85-91; 4, с. 7-9; 5, с. 15-25; 7, с. 15-20; 8, с. 504-508; 9, с. 76-78; 10, с. 26-29].

Для выявления имеющихся изменений в размерах и строении костных тазов у спортсменок, нами была проведена пельвиометрия, с классическим определением 4-х наружных размеров большого костного таза и, опосредовано, через перерасчёт, значение истинной конъюгаты: *distantia spinarum* (межкостистый/битуберозный размер) – в норме 25-26 см, *distantia cristarum* (межгребневый/бикристарный размер) – в норме – 28-29 см, *d. trochanterica* (межвертельный размер) – в норме 30-32 см, *s. externa* (наружная конъюгата) – в норме 20-21 см, *s. vera* (истинная конъюгата или прямой размер входа в малый таз – в норме 11 см [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 11, с. 67-73; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133; 14, с. 56-59]. Во всей группе (n=12) были получены данные пельвиометрии: *d. spinarum* 24,37±0,81 см, *d. cristarum* – 27,11±0,65 см, *d. trochanterica* – 31, 21±0,72 см, *s. externa* – 19,46±0,47 см, *s. vera* – 10,03±0,34 см (p<0,05). При анализе результатов пельвиометрии, с определением двух поперечных (*d. spinarum*, *d. cristarum*) и 1 прямого размера (*s. externa*) достоверно было установлено (p<0,05) что полученные нами показатели меньше анатомических норм наружных размеров таза: *d. spinarum* – 25-26 см; *d. cristarum* – 28-29 см; *s. externa* – 20-21 см [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 11, с. 67-73; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133; 14, с. 56-59]. Исключение составляют только показатели *d. trochanterica*, соответствующее нормальным значениям (30-32 см) [1, с. 253-256; 2, с. 42-46; 11, с. 67-73; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133; 14, с. 56-59]. По результатам проведённого измерения размеров таза, нами были получены следующие пельвиометрические значения в исследуемой группе (n=12): у 7 (58,33%) исследуемых спортсменок: *d. spinarum* – 24,41±0,65 см (p<0,05), *d. cristarum* – 27,68±0,44 см (p<0,05), *d. trochanterica* 32,64±0,93 см (p<0,05), *s. externa* 18,55±0,35 см (p<0,05), *s. vera* 10,27±0,25 см (p<0,05). Все полученные значения пельвиометрии, кроме значений *d. trochanterica*, которые соответствуют норме, меньше нормативных показателей, что позволяет утверждать о присутствии в данной группе спортсменок анатомически узкого таза (АУТ) [2, с. 42-46; 11, с. 67-73; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133; 14, с. 56-59]. При более детальном рассмотрении полученных пельвиометрических значений, удалось достоверно (p<0,05) установить, что показатели *d. spinarum* меньше анатомической и акушерской нормы, выявлены у 7 (58,33%), *d. cristarum* – у 5 (41,67%), *d. trochanterica* – у

3 (25,00%), *s. externa* – у 7 (58,33%), *s. vera* – у 7 (58,33%). При этом следует отметить, что у 7 (63,64%) спортсменок, показатели *d. trochanterica* превышают нормативные показатели, что свидетельствует о превышении нормативных значений этого поперечного размера таза. Спортсменки, у которых был определён АУТ, были отнесены к таким половым соматотипам по классификации Дж. Таннера, как: андроморфный половой соматотип – 4 (33,33%), мезоморфный половой соматотип – 5 (41,67%).

У 2 (41,67%) спортсменок юношеского возраста, отнесённых к гинекоморфному и у 1 (8,33%) – к мезоморфному половым соматотипам (соответственно – 4 (33,33%) и 1 (8,33%) – были определены нормальные размеры таза, с соответствующими нормами, показателями пельвиометрии [2, с. 42-46; 11, с. 67-73; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133; 14, с. 56-59]. Анализ выявленных вариантов узких тазов, с разными степенями их сужения показал, что нормальные значения *s. vera* (11 см) во всей группе, имели 4 (33,33%) девушек. Прямой размер входа в малый таз, или *s. vera*, по значениям которого определяется степень сужения таза [11, с. 67-73; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133; 14], менее 11 см – был определён у 8 (66,67%) спортсменок, поперечно-суженный таз – у 6 (50,00%), «стёртые» формы таза – у 6 (50,00%), I степень сужения таза (менее 11 см, но более 9 см) [2, с. 42-46; 11, с. 67-73; 12, с. 45-47; 13, с. 132-133; 14, с. 56-59] – у 6 (50,00%), II степень сужения (8,5 см) – у 2 (16,67%).

С учётом всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. В исследовании установлено, что в группе спортсменок пубертатного возраста, занимающихся теннисом от 3-х и более лет, начинают формироваться мезоморфный и андроморфный половые соматотипы, как результат инверсии и адаптивной перестройки в организмах 10 (83,33%) этих спортсменок.

2. Все полученные значения 3-х размеров, кроме значений *d. trochanterica* – меньше нормативных показателей, что позволяет утверждать о присутствии в данной группе спортсменок анатомически узкого таза (АУТ).

3. Спортсменки, у которых был определён АУТ, были отнесены к таким половым соматотипам, как: андроморфный половой соматотип – 4 (33,33%), мезоморфный половой соматотип – 5 (41,67%).

4. Прямой размер входа в малый таз (*s. vera*), менее 11 см – был определён у 8 (66,67%) спортсменок, поперечно-суженный таз – у 6 (50,00%), «стёртые» формы таза – у 6 (50,00%), I степень сужения таза (менее 11 см, но более 9 см) – у 6 (50,00%), II степень сужения (8,5 см) – у 2 (16,67%).

**Перспектива дальнейших исследований в данном направлении** состоит в изучении ряда репродуктивных показателей (менструальный цикл, сроки полового созревания, гиперандрогения в данной группе спортсменок.

**Список литературы:**

1. Антропологические обследования в клинической практике / В.Г. Николаев, Н.Н. Николаева, Л.В. Синдеева, Л.В. Николаева // Морфологические ведомости. – 2007. – № 1–2. – С. 253–256.
2. Бугаевский К.А. Изучение морфологических и анатомических особенностей организма и костного таза девушек, занимающихся вольной борьбой / К.А. Бугаевский // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры : сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с междунар. участием, 16–17 декабря 2016 г. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С. 42–46.
3. Бугаевский К.А. Изучение пальцевого индекса и проявлений полового диморфизма у волейболисток / К.А. Бугаевский // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2016. – № 10-4(18). – С. 85–91.
4. Зайцев Д.А. Морфологические показатели полового диморфизма у спортсменок разного телосложения / Д.А. Зайцев, Ю.П. Ивонина // Вестник магистратуры. – 2013. – № 2(17). – С. 7–9.
5. Исследование ползависимых характеристик спортсменок, представительниц феминных, маскулинных и нейтральных видов спорта / Н.Д. Нененко, О.А. Абрамова, Н.В. Черницына, Р.В. Кучин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 15–25.
6. Ковтюк Н.І. Динаміка формування розмірів таза у дівчат шкільного віку Чернівецької області / Н.І. Ковтюк // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2004. – Т. 3. – С. 48–49.
7. Кочеткова Е.Ф. Особенности и проблемы полового диморфизма в спорте / Е.Ф. Кочеткова, О.Н. Опарина // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 7. – С. 15–20.
8. Лопатина Л.А. Антропометрическая характеристика девушек по классификации Дж. Таннера / Л.А. Лопатина, Н.П. Сереженко, Ж.А. Анохина // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 12 (ч. 3). – С. 504–508.
9. Мандриков В.Б. К вопросу об инверсии показателей полового диморфизма у представительниц маскулинных видов спорта / В.Б. Мандриков, Р.П. Самусев, Е.В. Зубарева, Е.С. Рудаскова, Г.А. Адельшина // Вестник ВолгГМУ. – № 4(56). – 2015. – С. 76–78.
10. Надеина С.Я. Определение морфофункциональных особенностей у спортсменок с различными соматотипами по классификации Дж. Таннера / С.Я. Надеина, В.М. Клоц, Л.А. Звягинцева и др. // Известия АлтГУ. – 2011. – № 3-2. – С. 26–29.
11. Стрелкович Т.Н. Антропометрическая характеристика таза женщин в зависимости от соматотипа / Т.Н. Стрелкович, Н.И. Медведева, Е.А. Хапилина // В мире научных открытий. – 2012. – № 2(2). – С. 60–73.
12. Сырова О.В. Взаимосвязь антропометрических параметров с размерами таза у девушек 17–19 лет / О.В. Сырова, Т.М. Загоровская, А.В. Андреева // Морфология. – 2008. – Т. 133. – № 3. – С. 45–47.
13. Тянь О.В. Антропометричні характеристики пацієнток з різними формами звуження таза / О.В. Тянь, Л.В. Сткляніна, Л.Д. Савенко // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10. – № 3. – С. 132–133.
14. Яшворская В.А. О некоторых антропометрических особенностях таза у современных девушек / В.А. Яшворская, М.И. Левицкий // Акушерство и гинекология. – 2012. – № 1. – С. 56–59.

**Бугаєвський К.А.**

Інститут здоров'я, спорту і туризму,  
Класичний приватний університет

## ОСОБЛИВОСТІ КІСТКОВОГО ТАЗУ В СОМАТОТИПАХ У СПОРТСМЕНОК ЮНАЦЬКОГО ВІКУ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ТЕНІСОМ

**Анотація**

В статті представлені результати дослідження, присвяченого вивченню індивідуальних особливостей розмірів, видів та будови кісткових тазів в статевих соматотипах, у спортсменок юнацького віку, що займаються тенісом. За результатами дослідження було визначено, що в досліджуваній групі мають місце не тільки прояви інверсії статевих соматотипів, так і, найчастіше, численні, комбіновані варіанти порушень, як в співвідношенні розмірів, так форм та видів тазів у спортсменок юнацького віку.

**Ключові слова:** спортсменки, теніс, юнацький вік, статевий диморфізм, статеві соматотипи, кістковий таз, вузький таз.

**Bugaevsky K.A.**

Institute of Health, Sports and Tourism,  
Classical Private University

## PECULIARITIES OF THE BONE GOSPEL IN SOMATOTYPES IN THE SPORTSMAN OF YOUNG-BORN AGE WITH THE TENNIS

**Summary**

The article presents the results of a study devoted to the study of individual features of the size, types and structure of the bone pelvis, in sexual somatotypes, in athletes of adolescents engaged in tennis. According to the results of the study, it was determined that in the study group there are manifestations not only of inversion of sexual somatotypes, but also numerous, often combined variants of violations, both in proportions of sizes and shapes and types of pelvis in athletes of adolescence.

**Keywords:** athletes, tennis, youthful age, sexual dimorphism, sex somatotypes, bone pelvis, narrow pelvis.