

DOI: 10.26693/jmbs05.03.456

УДК 796.81

Комісова Т. Є.¹, Коваленко Л. П.¹, Мамотенко А. В.¹,
Гогіна Т. І.¹, Коваленко В. М.², Комісов М. Р.³

ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ВІЛЬНОЮ БОРОТЬБОЮ НА КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ТІЛА ДІТЕЙ

¹Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди, Україна

²КЗ «Міська комплексна дитяча юнацька спортивна школа №7» Харків, Україна

³Харківське державне вище училище фізичної культури №1, Україна

tatyanakomisova@gmail.com, kovalenko.l1978@gmail.com, allamamotenko@gmail.com

Для оцінки стану здоров'я та фізичного розвитку необхідні вивчення морфологічних особливостей тіла та його компонентного складу. Під впливом занять спортом в організмі виникають закономірні зміни. В роботі доведено безпосередній зв'язок обхватних та поперечних показників будови тіла з рівнем фізичної активності. При посиленому фізичному тренуванні наростає м'язова маса, а обмежена рухова активність викликає збільшення запасів жиру і зменшення м'язової маси. Ймовірно, обхватні характеристики тіла людини є одними із показників тілобудови та індикаторами його структурно-функціонального стану на етапах онтогенезу, насамперед у дитячому та підлітковому віці. Тобто у борців, що довше займаються спортивною діяльністю, спостерігається тенденція до збільшення м'язової маси тіла і, відповідно, до зменшення жирового компоненту тіла.

Метою дослідження є вивчення особливостей морфотипу дітей, що займаються вільною боротьбою. Завдання дослідження – визначення антропометричних показників та виявлення за отриманими даними залежності виникнення змін в будові тіла від тривалості занять спортом.

Дослідження проведені серед дітей 8-10 років, що займаються в секції вільної боротьби в групі початкової підготовки (ПП2) та групі попередньої базової підготовки (ПБП2). Юних борців було поділено на дві групи: I група – діти (n=22), що займаються спортом 1-2 роки (ПП2), II група – діти (n=34), що займаються в секції 4-5 років (ПБП2). Обстеження включало антропометрію і розрахунок жирового, м'язового і кісткового компонентів маси тіла.

Оцінюючи антропометричні показники було виявлено статистично значиме збільшення поперечного і сагітального діаметрів грудної клітки, обхватних розмірів плеча, передпліччя, стегна та гомілки, величин діаметрів передпліччя серед дітей II групи. Дослідження компонентного складу пока-

зало, що м'язовий компонент тіла статистично значимо збільшився, а жировий – виявив тенденцію до зменшення його у II групі.

Поряд з метою досягнення спортивних результатів заняття спортом спрямовані на зміцнення здоров'я і хороший фізичний розвиток дітей. Таким чином, доцільним є порівняльний аналіз показників фізичного розвитку дітей з різним спортивним стажем для характеристики ступеня впливу занять спортом на організм дитини в період розвитку.

Ключові слова: антропометричні показники, кісткові епіфізи, обхватні розміри, компоненти тіла.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проведено відповідно до планів кафедри анатомії і фізіології людини природничого факультету Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди в рамках наукової теми, прийнятої рішенням вченої ради ХНПУ імені Г. С. Сковороди «Вплив факторів середовища на організм в онтогенезі», № держ. реєстрації 0187.0228336.

Вступ. Сучасною спортивною антропологією зібрано багато даних про те, як впливають фізичні вправи на тіло людини і про подальші наслідки такого впливу. У процесі регулярних та інтенсивних занять спортом в організмі спортсмена відбуваються зміни, які, в кінцевому рахунку, ведуть до формування специфічного морфотипу, характерного для даної спеціалізації. Разом з тим, морфофункціональний статус є одним з основних інформативних показників не тільки індивідуального розвитку організму, але і стану його здоров'я в цілому. Вивчення морфометричного складу тіла спортсменів дозволяє більш повно охарактеризувати і оцінити режим їх діяльності, динаміку відновних процесів і ступінь фізичної працездатності, особливо у видах спорту з градацією по вагових категоріях [1].

Морфологічні особливості організму тим більше виражені, чим триваліші заняття спортом.

Адаптація до тренувального процесу обумовлює компонентний склад тіла. Фахівці відзначають, що систематичні заняття спортивною боротьбою сприяють гармонійному розвитку всіх груп м'язів, серцево-судинної системи і опорно-рухового апарату. Визначення й оцінювання складу маси тіла з відносною величиною кісткової, м'язової та жирової тканини дає цінну інформацію для судження про стан здоров'я, фізичного розвитку й фізичних можливостей дітей та підлітків [2].

Актуальність роботи полягає у важливості встановлення закономірності виникнення в організмі змін під впливом занять спортом. Виходячи з того, що компонентний склад тіла зумовлений генетично, то даний фактор має особливу значимість для теорії та практики спорту. Будь-який вид спортивної діяльності має свою специфіку фізичної підготовки спортсменів, що полягає, насамперед, у тій чи іншій спрямованості фізичного навантаження. Навантаження у вільній боротьбі, що спрямовані на розвиток силових якостей, вимагають від спортсмена певного рівня фізичного розвитку тіла та його пропорцій. Ці індивідуальні морфологічні особливості організму спортсмена визначають не тільки високий спортивний результат при виконанні силового навантаження, але й запобігають перетренованості та перенапруженню різних функціональних систем, а також попереджають розвиток патологічних станів. Отже, урахування індивідуальних антропометричних показників спортсменів тренерами і спортивними лікарями повинно бути обов'язковим при плануванні тренувального та змагального циклів. У літературних джерелах майже відсутні відомості, що стосуються вивчення компонентного складу тіла у дітей, що займаються вільною боротьбою. Взаємозв'язок між розмірами тіла та його окремими частинами вивчений фрагментарно. Тим часом, дані про компонентний склад тіла необхідні при оцінці стану здоров'я і розробці таблиць фізичного розвитку. Дослідники відзначають, що періодично необхідно переглядати стандарти, з огляду на зміни процесу фізичного розвитку сучасної людини. Це пов'язано зі зміненими соціальними умовами і пошуком нових підходів до фізичного виховання і тренування.

Сучасні підходи для визначення складу тіла дають можливість вивчати цей показник на всіх рівнях організації біологічної системи – елементному, молекулярному, клітинному, органно-тканинному та на рівні цілісного організму [3]. Однак всі вони мають властиві їм недоліки і в даний момент не існує універсальних критеріїв чи «золотого стандарту» методології визначення компонентного складу тіла. До еталонних методів відносять багатоконпонентні моделі, комп'ютерна томографія,

магнітно-резонансне дослідження. Лабораторні методи – це двоенергетична рентгенівська абсорбціометрія, денситометрія, гідрометрія, ультразвукове дослідження, трьохвимірне сканування. Польові методи – антропометрія, біоімпедансометрія, розрахунок індексів маси тіла [4].

При дослідженні функціонального стану спортсменів використовується цілий комплекс методик, серед яких досить широке поширення набула методика визначення складу тіла, запропонована чеським дослідником Матейка (1921) [5]. Ця методика надзвичайно проста і доступна, а показники складу тіла, отримані за її допомогою, є цінним доповненням до інших даних, що дозволяє охарактеризувати функціональний стан спортсменів.

При оцінці показників складу тіла найбільша увага приділяється аналізу співвідношення м'язового та жирового компонентів в різні періоди тренувального макроциклу. Це пов'язано з тим, що м'язовий і жировий компоненти ваги тіла досить лабільні. Вага спортсмена часто залишається постійною в тренувальному циклі, в той же час співвідношення його м'язового і жирового компонентів істотно змінюється.

Новизна роботи полягає в тому, що більшість раніше проведених досліджень стосувалися контингенту вищої спортивної майстерності. Незважаючи на значний науковий пошук на сучасному етапі в області спортивної антропології, взаємозв'язки компонентного складу тіла з рівнем спортивних результатів та тривалістю занять спортом розкриті частково. Даний факт є проблемним і потребує поглиблених наукових пошуків. Окрім того, для корекції тренувального процесу необхідно вдосконалення технології моніторингу фізичного стану борців на етапі спортивного вдосконалення, складовою частиною якого можуть бути дослідження і оцінка компонентного складу тіла, а отже й рівня розвитку швидко-силової витривалості.

Враховуючи той факт, що вільна боротьба – це спорт з градацією на вагові категорії, актуальним для тренерів є регулювання маси тіла спортсменів. Доведено, що регулювання маси тіла у борців екстремальним способом, тобто за рахунок меншого вживання їжі і за короткий часовий проміжок, призводить до виснаження резервів організму, зниження функціональних можливостей. Однак поступове регулювання маси тіла за рахунок зниження частки жирової тканини сприяє підвищенню функціональної підготовленості і дозволяє спортсменам реалізувати свій індивідуальний потенціал в змагальній діяльності [6].

Метою дослідження стало вивчення компонентного складу тіла дітей, що займаються вільною боротьбою та виявлення відмінностей в показниках

компонентного складу серед спортсменів-борців, що мають різний спортивний стаж. Найважливішим завданням для тренера є своєчасне виявлення схильності борця до певного стилю протиборства, а потім подальше його формування з акцентом на розвиток його природних вирашних якостей, тому антропометрія є обов'язковою частиною лікарського обстеження спортсменів.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проведені серед дітей 8-10 років, що займаються в секції вільної боротьби в групах початкової підготовки (ПП2) та попередньої базової підготовки (ПБП2) ДЮСШ №7 м. Харкова. Юних борців було поділено на дві групи: I група (ПП2) - спортсмени, що займаються спортом 1-2 роки ($n=22$), II група (ПБП2) – спортсмени, що займаються в секції 4-5 років ($n=34$). Обстежені діти не відрізнялися за соціальним статусом сім'ї (середній), характером і збалансованістю харчування, кількістю і тривалістю тренувань (4 рази в тиждень по 3 години) і не мали хронічних захворювань. При цьому враховувалась добровільна інформована згода батьків на проведення вимірювань. Поряд з метою досягнення спортивних результатів діти, що прийняли участь у дослідженні, мають на меті зміцнення здоров'я і хороший фізичний розвиток засобами фізичної культури і спорту. Таким чином, правомірний порівняльний аналіз показників фізичного розвитку дітей з різним спортивним стажем для характеристики ступеня впливу занять спортом на організм дитини в період розвитку.

Проведення дослідження не суперечить нормам українського законодавства та відповідає вимогам Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26 листопада 2015 року № 848-VIII. Офіційні представники кожного учасника підписували інформовану згоду на участь у дослідженні, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності учасників.

Останнім часом антропометричні дослідження стали широко застосовуватися для вирішення практично важливих питань при обстеженні фізичного розвитку спортсменів. Для тренерів антропометричні дані становлять значний інтерес, тому що дають можливість постійно стежити за особливостями фізичного розвитку, рекомендувати спортсменам початківцям займатися тим або іншим видом спорту, а також індивідуально планувати навантаження.

Обстеження включало антропометрію поздовжніх, поперечних та обхватних розмірів тіла, діаметрів кісткових епіфізів і визначення маси тіла [7]. До початку проведення дослідження були розроблені програма вимірів і форма протокольних записів, куди заносилися результати обстеження. Роз-

рахунок жирового, м'язового і кісткового компонентів маси тіла здійснювався за спеціальними формулами, з урахуванням антропометричних даних і методу каліперометрії [5]. Для визначення відмінностей в показниках компонентів тіла дітей 8-10 років, що займаються вільною боротьбою, використовували метод порівняння груп по t -критерію Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення.

Дослідження тотальних розмірів тіла. Для дослідження основних антропометричних показників вимірювали довжину тіла та його масу, які є генетично детермінованими (86% і 64% відповідно). Аналіз довжини тіла у дітей, що займаються боротьбою 1-2 роки (I група) та 4-5 років (II група) показав, що в зрості дітей обох груп достовірних відмінностей не виявлено ($P<0,90$) – різниця в зрості дітей склала 2,8%.

Згідно літературних даних зріст спортсменів борців з більшим спортивним стажем значно менший у порівнянні з тими, хто займається боротьбою короткий час, окрім того низькорослі атлети успішніші в боротьбі [8]. Антропометрія поздовжніх розмірів показує менші значення довжини ніг у висококваліфікованих спортсменів, що свідчить про вкорочення нижніх кінцівок, зокрема, за рахунок вкорочення довжини гомілки [1]. Отримані результати про «коротконогих» борців добре узгоджуються з даними інших дослідників, що пов'язують зазначене явище з високим фізичним розвитком індивідуумів. В нашому дослідженні ростові показники не відрізняються в силу того, що діти займаються спортом невеликий період часу. В той же час американські дослідники заперечують, що у борців специфічний тип тілобудови, стверджуючи, що заняття боротьбою забезпечує різнобічний розвиток [4].

Маса тіла є показником фізичного розвитку. Дану ознаку розглядають як інтегральну, вона сумарно відображає рівень розвитку підшкірно-жирового шару, внутрішніх органів і кістково-м'язового апарату. В той же час маса тіла не дає об'єктивного уявлення про індивідуальну форму без її фракціонування на три складові компоненти: кістковий, м'язовий, жировий [3].

При оцінці маси тіла дітей обох груп спостерігається тенденція до збільшення ваги борців II групи на 10,6% ($0,1>P>0,05$). Проте цей кількісний показник не дає надійної інформації про склад тіла на індивідуальному рівні та має низьку інформативність для визначення жирової маси. Однак, можливо, збільшення маси тіла у дітей, що займаються спортом 4-5 років, пов'язане з фізичною працею та регулярними фізичними тренуваннями, результатом яких є збільшення м'язової маси [9, 10].

Дослідження поперечних розмірів тіла. При аналізі поперечних розмірів тіла серед дітей, що займаються спортом різний за тривалістю час було встановлено їх збільшення. Так, значення поперечного і сагітального діаметра грудної клітки у спортсменів другої групи зростали в порівнянні з такими у дітей першої групи ($P > 0,95$): поперечний діаметр грудної клітки у дітей другої групи виявився більшим на 6,5%, передне-задній – на 6,8% (рис. 1). В той же час при визначенні акроміального діаметру (ширини пліч) достовірних відмінностей не виявили.

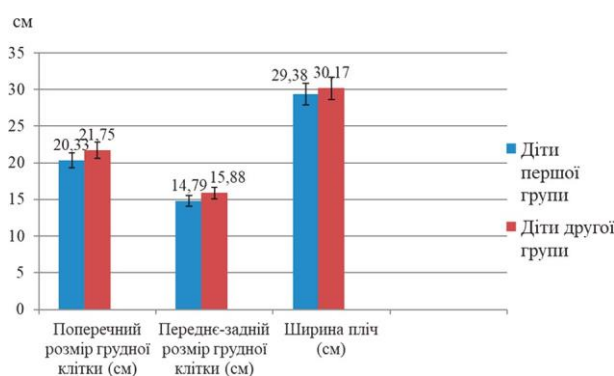


Рис. 1. Показники поперечних розмірів тіла

У борців у порівнянні з людьми, що не займаються спортом, інші розміри верхнього відділу грудної клітини, що забезпечує необхідну опору для специфічної роботи м'язів верхніх кінцівок. Збільшення габаритних розмірів по деяких аналізованих параметрах мало тісний взаємозв'язок зі ступенем тривалості занять спортом.

Дослідження обхватних розмірів тіла. У результаті вимірювань обхватних розмірів тіла було встановлено, що останні статистично значимо більші у дітей II групи ($P > 0,95$) (рис. 2): обхвати плеча на 8,8%, передпліччя на 9,1%, стегна на 11,5% та гомілки на 7,8%.

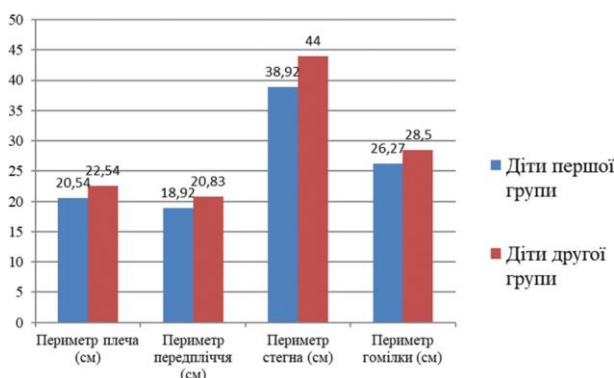


Рис. 2. Показники обхватних розмірів тіла

Вимірювання окружності грудної клітини в спокійному стані виявило статистично значиме збільшення її об'єму серед дітей II групи на 10,2% ($P > 0,95$) (рис. 3).

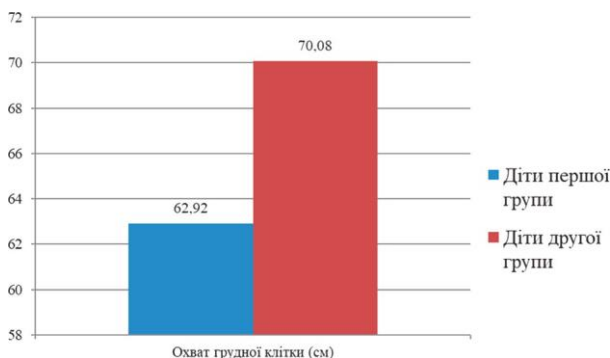


Рис. 3. Показники об'єму грудної клітини у спокійному стані

Деякі автори [8] відзначають великі поперечні розміри, значні величини обхватів грудної клітки, шиї, плеча, стегна, гомілки і відносну короткорукість борців. Збільшення тривалості занять боротьбою призводить до підвищення рівня швидкісно-силової підготовленості, збільшення обхватних розмірів шиї, плеча, стегна, грудної клітини, зменшення процентного вмісту жирового та збільшення м'язового компоненту, зростання індексу розвитку мускулатури. Із морфометричних параметрів зі спортивним стажем борців найбільше пов'язані поперечні та обхватні розміри тіла.

Дослідження діаметрів кісткових епіфізів. При оцінці діаметрів кісткових епіфізів були виявлені не зовсім очікувані результати. Так, лише вимірювання діаметрів передпліччя виявило статистично значиме збільшення їх величини серед дітей II групи на 8% ($P > 0,95$). Результати вимірювань діаметрів нижньої частини плеча, стегна та гомілки достовірних відмінностей не мали ($P < 0,90$), причому діаметри стегна і гомілки показали не достовірно більші результати серед дітей першої групи (на 3,3% та 4,6% відповідно); серед дітей другої групи спостерігалось збільшення діаметрів плеча (рис. 4).

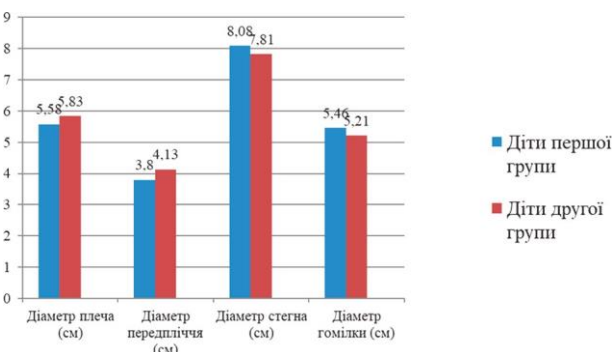


Рис. 4. Показники діаметрів кісткових епіфізів

Згідно літературних даних серед нетренованих виявляють вищі величини показника відносного кісткового компонента а, отже, і діаметрів кісткових епіфізів в 13 років [11].

На відміну від поперечних та обхватних розмірів тіла, діаметри кісткових епіфізів – менш мінливий показник при вивченні морфотипу дітей.

У нашій роботі було доведено безпосередній зв'язок обхватних та поперечних показників будови тіла з тривалістю занять спортом. Ймовірно, обхватні характеристики тіла є одними із показників тілобудови та індикаторами його структурно-функціонального стану на етапах онтогенезу, насамперед у дитячому та підлітковому віці.

Визначення компонентного складу тіла. Великий інтерес для спортивної практики представляє контроль над співвідношенням мінливості окремих компонентів маси тіла спортсменів під впливом тренування. Диференційований облік компонентів маси тіла дозволяє судити як про морфологічні, так і про функціональні зрушення, що відбуваються в організмі спортсменів.

Розвиток і варіабельність компонентного складу тіла залежать від популяції, середовища проживання, віку і статі [12]. Жировий компонент є найбільш лабільним, його вміст може змінюватись в широких межах. Він визначає зовнішній вигляд, моделює форму тіла, властиву віку, статі, нації, відображає нейрогуморальний статус [13]. Кістковий компонент виділяє пропорції і соматотип. Вивчення компонентного складу тіла етносів і популяцій різних клімато-географічних зон дозволило виявити ряд структурних перетворень, що забезпечують адаптивні механізми [14, 15, 16].

Крім цього, відомо про особливості зміни складу тіла юних спортсменів в різні вікові періоди. Динаміка змін компонентів маси тіла в першу чергу відображає становлення гормональної сфери, а також процеси росту і розвитку під впливом занять спортом. Так, діти обох статей, що займаються спортом 1-4 роки в віковому інтервалі 5-9 років, відрізняються низькою м'язовою масою (43-45% загальної маси тіла) і середньою жировою масою (10-13% від загальної маси тіла). У препубертатний період відзначають поступове і невелике зростання м'язової маси і варіації жировідкладення. Пубертатний період характеризується більш вираженим (особливо у хлопчиків) зростанням м'язової маси при зниженні жирової маси у хлопчиків і її підвищенням у дівчаток. Постпубертатний період в більшій мірі відображає вже спортивне удосконалення з підвищенням м'язового і зниженням жирового компонентів. Було доведено безпосередній зв'язок показників складу тіла з рівнем фізичної активності [17].

Також специфіку величин компонентів маси тіла визначає видова і кваліфікаційна приналежність спортсменів. Спортсмени вищих розрядів мають більш високі величини м'язової і низькі величини жирової маси, ніж менш кваліфіковані. Спортсмени, які займаються силовими видами спорту, відрізняються максимальною величиною м'язової маси; видами спорту на витривалість - менш високим вмістом м'язової маси і мінімальним вмістом жирової; особи, зайняті в ігрових видах спорту, характеризуються диференціацією величин м'язової і жирової маси відповідно до ігрових амплуа. У спортсменів, що займаються тими видами спорту, які вимагають тривалого переміщення тіла в просторі, м'язова маса досягає помірних величин, а у спортсменів, які займаються швидкісно-силовими і силовими видами спорту, вона становить 50% і більше від загальної маси тіла.

По мірі дорослішання підлітків конституціональна приналежність і фракційна структура компонентного складу тіла може змінюватись, що слід розглядати як модифікаційну, а не кардинальну перебудову соматотипів. У юнаків і дівчат брахіморфів, гіпертрофів і гіпотрофів жировий компонент варіює в межах 10,5 - 33,2 кг (20,6-45,5%), кістковий – 7,3-9,5 кг (12,2-19,9%), м'язовий – 12,8-15,9 кг (17,6-35,3%) від маси тіла. Індивідуальний соматотип зберігає істотних змін в 4 роки і 18-19 років життя, зазнаючи форми в 85% випадків [18].

Першорядне значення в спорті має розрахунок жирової маси, яка виконує функції метаболічно активного органу, достатній її рівень грає істотну роль в підтримці загального здоров'я [17]. Знання про кількість і розподілі кісткової і м'язової тканин використовують при визначенні спортивної працездатності. Зниження частки жирової маси до 5-6% загальної маси тіла, а скелетно-м'язової маси в змагальному періоді до 46% від загальної маси тіла небажано і частіше свідчить про перевтому спортсменів [3].

Інтенсивна фізична діяльність викликає зменшення жирового компонента і збільшення м'язової маси тіла [19]. У результаті аналізу структури зв'язків між компонентами складу тіла та показниками фізичної працездатності виявлено, що у борців греко-римського стилю, незалежно від вагової категорії, вага жирової тканини негативно взаємопов'язана з силовими показниками і анаеробною працездатністю. Тобто, чим вища кількість жиру в компонентному складі тіла спортсмена, тим нижчі його силові та швидкісно-силові можливості [20].

Аналіз жирового компоненту маси тіла в даній роботі виявив тенденцію до зменшення його в другій групі на 9,3% ($0,1 > P > 0,05$); ймовірно, зменшення товщини шкірно-жирових складок у борців

другої групи можна пояснити високими фізичними навантаженнями, які найбільшою мірою відчувають верхні і нижні кінцівки. Як правило, чим вищий вміст жирового компонента у спортсменів, тим нижче показники витривалості і її фізіологічних характеристик (таких, як максимальне споживання кисню, величина фізичної працездатності по тесту PWC170 і ін.). Надмірна кількість жирової тканини в організмі спортсменів негативно впливає на прояв силових якостей і, відповідно, може лімітувати досягнення спортивних результатів в даному виді спорту [20, 21].

Відомо, що м'язовий компонент маси тіла людини є одним із показників тілобудови та індикатором його структурно-функціонального стану на етапах онтогенезу, насамперед у дитячому та підлітковому віці. На етапах онтогенезу м'язовий компонент може динамічно змінюватися під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів.

Інтенсивна фізична діяльність викликає зменшення жирового компонента і збільшення м'язової маси тіла [19]. При дев'яти і більше годинних тренуваннях на тиждень виявлено значне збільшення м'язової маси [22].

Аналіз м'язового компоненту спортсменів-борців виявив статистично значиме збільшення його у спортсменів другої групи на 8,4% ($P > 0,95$), що доводить вплив тренувальних навантажень на більш ранній початок посиленого зростання м'язів у дітей, які довше займаються спортом. Тобто, можна стверджувати, що спортивні навантаження призводять до адаптивних зрушень в організмі юних спортсменів і такий морфологічний показник, як м'язовий компонент може служити маркером адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Показники кісткової маси статистично незначимо зменшилися у представників другої групи на 5,9% ($P < 0,90$). Кістковий компонент виділяє пропорції та соматотип, але він менш мінливий в порівнянні з м'язовим та жировим. Згідно літературних джерел при вивченні відносного кісткового компоненту складу тіла юних спортсменів виявлено хвилеподібність динаміки цього показника. Достовірне його збільшення спостерігається у 14 та 17 років, зменшення в 15 років [11].

Проведені дослідження показали, що тривалість та інтенсивність тренувального процесу істотно впливає на морфотип спортсмена. Рівень антропоморфологічного профілю залежить від рівня спортивної майстерності. У борців, що довше займаються спортивною діяльністю, спостерігається тенденція до збільшення м'язової маси тіла і, відповідно, до зменшення жирового компоненту тіла.

Під впливом занять спортом складається специфічна морфологічна модель тіла, відповід-

ність якої є базовою перевагою для успішності та професійного довголіття [23].

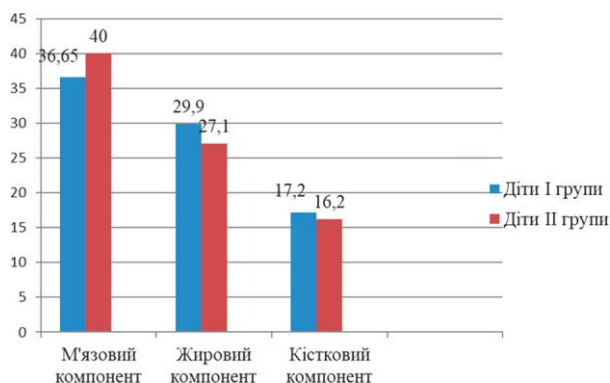


Рис. 5. Компонентний склад маси тіла

Висновки. У проведеному експерименті доведено наявність відмінностей в показниках компонентного складу тіла дітей з різним спортивним стажем. Аналіз компонентного складу показав:

- м'язовий компонент тіла у спортсменів другої групи статистично значимо збільшився на 8,4% ($P > 0,95$), що пояснюється більш раннім початком росту м'язової маси;
- жировий компонент виявив тенденцію до зменшення його у II групі на 9,3% ($0,1 > P > 0,05$).

Оцінюючи антропометричні показники були виявлені статистично значимі збільшення ($P > 0,95$) серед дітей II групи:

- поперечного і сагітального діаметрів грудної клітки (на 6,5% та на 6,8% відповідно);
- обхватних розмірів тіла (обхвати плеча на 8,8%, передпліччя на 9,1%, стегна на 11,5% та гомілки на 7,8%, окружність грудної клітки в спокійному стані на 10,2%).

Ці дані можна вважати результатом адаптації організму дітей з більшим спортивним стажем до активних тренувальних навантажень; тобто, інтенсивна фізична діяльність викликала зменшення жирового компонента і збільшення м'язової маси тіла. Контроль фізичного розвитку, а отже і компонентного складу тіла спортсменів, необхідний для розуміння ступеня впливу занять спортом на організм підлітків та їх спортивне вдосконалення.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується в динаміці спостерігати за впливом тренувального процесу на морфологічні показники і, можливо, в майбутньому використовувати результати досліджень для корекції стратегії тренувань, режиму навантажень, і в результаті - підведення майбутніх спортсменів до піку спортивної форми.

References

- Grobovykova YYu, Solovyova NG, Pysarchyk GA. Morfo-funktsyonalnye osobennosti muzhchyn-dzyudoystov razlychnoy kvalyfykatsyy [Morphological and functional features of male judokas]. *Zdorov'e dlya vseh: sb mater IV Mezhdunar nauch-prakt konf.* Pynsk: PolesGU; 2012. 2012: 159–62. [Russian]
- Shymchenko MV. Zavysymost pryemov dzyudo ot antropometrycheskykh osobennostey sportsmenov [The dependence of judo techniques on the anthropometric characteristics of athletes]. *Uspekhy sovremennogo estestvoznaniya.* 2010; 9: 180–182. [Russian]
- Martyosov EG. *Tekhnologyy y metody opredeleniyya sostava tela cheloveka* [Technologies and methods for determining the composition of the human body]. M: Nauka; 2006. 248 p. [Russian]
- Ackland T. R., Lohman T. G., SundgotBorgen J, Maughan RJ, Meyer NL, Stewart AD, et al. Current status of body composition assessment in sport. Review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the I. O. C. medical commission. *Sport med.* 2012; 42(3): 227–49.
- Mateigka J. The testing of physical efficiency. *Amer J Phys Anthropol.* 1921; 4(3): 25–38.
- Gadzhakhmed Sultanakhmedovych Sultanakhmedov Regulyrovanye massy tela kak faktor povysheniya funktsyonalnykh vozmozhnostey bortsov tyazhelykh vesovykh kategory [Weight Control to Improve Functionality of Wrestlers of Heavy Weight Categories]. *Uchenye zapysky unyversyteta ymeny PF Lesgafta.* 2019; 8(174): 223-6. [Russian]
- Bunak VV. *Antropometriya. Prakticheskiy kurs* [Anthropometry. Practical course]. M: Uchpedgiz; 1941. 376 p. [Russian]
- Raush VV. Vlyaniye morfofunktsyonalnykh pokazateley na sportyvnyy rezultat yunyykh sportsmenov [The influence of morphological and functional indicators on the athletic performance of young athletes]. *Sovremennyye problemy nauki y obrazovaniya.* 2015; 1(1). Available from: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=19220>
- Silva AM, Fields DA, Quiterio AL, Sardinha LB. Are skinfold-based models accurate and suitable for assessing changes in body composition in highly trained athletes? *J Strength Cond Res.* 2009; 23(6): 1688–96.
- Garrido-Chamorro RP, Sirvent-Belando JE, Gonzalez-Lorenzo M, Martin-Carratala ML, Roche E. Correlation between body mass index and body composition in elite athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 2009; 49(3): 278–84.
- Romanyuk V. Osoblyvosti komponentnogo skladu masy tila yunyykh futbolistiv 11–17 rokiv [Features of the component composition of the body weight of young 11-17 year-old footballers]. *Molodizhnyy naukovyy visnyk.* 2013; 11(18): 74-7. [Ukrainian]
- Kondrashev AV, Chaplygina EV, Adamu AA. *Kharakterystyka stepeny vyrazhennosti zhyrovogo komponenta somy u lyts yunosheskogo vozrasta – zhyteley yuga Rossii.* Morfologiya. M: 2006. 68 p. [Russian]
- Kuzawa ChW. Adipose tissue in human infancy and childhood: An evolutionary perspective. *Amer J Phys Anthropol.* 1998; 27: 177–209.
- Korneeva YT. Trenirovannost y komponentnyy sostav massy tela podrostkov, zanymayushchykhysya sportom [Training level and component composition of the body weight of teenagers involved in sports]. *Sportyvnyaya medyt-syna. Zdorove y fizych kultura.* 2011; 137–9. [Russian]
- Aeberli M, Gut-Knabenhans RS. Waist circumference and waist-to-height ratio percentiles in a nationally representative sample of 6–13 years old children in Switzerland. *Swiss Med Wkly.* 2011; 1: W13227.
- Syme C, Abrahamowics M, Leonard GT. Differences in blood pressure and its relationship to body composition and metabolism in adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009; 163 (9): 818–25.
- Andreoli A, Celi M, Volpe SL, Sorge R, Tarantino U. Long-term effect of exercise on bone mineral density and body composition in post-menopausal elite athletes: a retrospective study. *Eur J Clin Nutr.* 2012; 66(1): 69–74.
- Pashkova YG, Kudryashova SA, Kolupaeva TA. Somatometrycheskaya kharakterystyka yunoshey na Evropeyskom Severe [Somatometric characteristics of young men in the European North]. *Fundamentalnye issledovaniya.* 2010; 6: 90–6. [Russian]
- Hartgens F, Kuipers H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sport Med.* 2004; 34: 513–54.
- Kryukha YuYu, Myshchenko AV, Kuznetsova YA, Kharytonova LG. Strukturnyye komponenty sostava tela bortsov greko-rymskogo stylya vo vzaymosvyazy s fizycheskoy rabotosposobnostyu [Structural components of the body composition of Greco-Roman style wrestlers in conjunction with physical performance]. *Omskiy nauchnyy vestnyk.* 2014; 3(129): 157-60. [Russian]
- Gorenko Z, Ocheretko B, Kovelska A. Vzayemozvyazok pokaznykh fizychnoyi pratsezdatsnosti ta komponentnogo skladu tila u sportsmeniv-amatoriv [An interrelation of physical working capacity and body component composition indicators of amateur athletes]. *Slobozhanskiy naukovy-sportyvnyy visnyk.* 2017; 4(60): 22-7. [Ukrainian]
- Quiterio AL, Carnero EA, Silva AM, Baptista F, Sardinha LB. Weekly training hours are associated with molecular and cellular body composition levels in adolescent athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 2009 Mar; 49(1): 54-63.
- Saraykyn DA, Khusnutdynova AA, Pavlova VY, Kamskova YuG, Yushkov BG. Formyrovanye adaptatsyy sportsmenov vysokoy kvalyfykatsyy k fizycheskym zagruzkam raznykh mydov sporta putem yzmeneniya sootnosheniya komponentov [Adaptation of Professional Athletes to Various Physical Loads by Means of Body Composition Changes]. *Chelovek. Sport. Medyt-syna.* 2018; 18(3): 47–59. [Russian]

УДК 796.81

**ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЯМИ ВОЛЬНОЙ БОРЬБОЙ
НА КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ТЕЛА ДЕТЕЙ****Комисова Т. Е., Коваленко Л. П., Мамотенко А. В.,
Гогина Т. И., Коваленко В. Н., Комисов М. Р.**

Резюме. Для оценки состояния здоровья и физического развития необходимы изучение морфологических особенностей тела и его компонентного состава. Под влиянием занятием спортом в организме возникают закономерные изменения. В работе доказана непосредственная связь обхватных и поперечных показателей телосложения с уровнем физической активности. При усиленной физической тренировке нарастает мышечная масса, а ограниченная двигательная активность вызывает увеличение запасов жира и уменьшение мышечной массы. Вероятно, обхватные характеристики тела человека являются одними из показателей телосложения и индикаторами его структурно-функционального состояния на этапах онтогенеза, прежде всего в детском и подростковом возрасте. То есть у борцов, чем дольше занимают спортивной деятельностью, наблюдается тенденция к увеличению мышечной массы тела и, соответственно, к уменьшению жирового компонента тела.

Целью исследования является изучение особенностей морфотипа детей, которые занимаются вольной борьбой. Задание исследования – определение антропометрических показателей и выявление, по полученным сведениям, зависимости возникновения изменений в телосложении от длительности занятий спортом.

Исследования были проведены среди детей 8-10 лет, занимающихся в секции вольной борьбы в группе предварительной базовой подготовки. Юные борцы были разделены на две группы: I группа – дети (n = 22), занимающиеся спортом 1-2 года, II группа – дети (n = 34), занимающиеся в секции 4-5 лет. Исследование включало антропометрию и расчет жировой, мышечной и костной компонентов массы тела.

При оценке антропометрических показателей было выявлено статистически значимое увеличение поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки, обхватных размеров плеча, предплечья, бедра и голени, величин диаметров предплечья среди детей II группы. Исследование компонентного состава показало, что мышечный компонент тела статистически значимо увеличился, а жировой – проявил тенденцию к уменьшению его в II группе.

Наряду с целью достижения спортивных результатов занятия спортом направлены на укрепление здоровья и хорошее физическое развитие детей. Таким образом, целесообразен сравнительный анализ показателей физического развития детей с разным спортивным стажем для характеристики степени влияния занятий спортом на организм ребенка в период развития.

Ключевые слова: антропометрические показатели, костные эпифизы, обхватные размеры, компоненты тела.

UDC 796.81

**The Impact of Freestyle Wrestling Training
on the Body Component Composition of Children****Komisova T. Ye., Kovalenko L. P., Mamotenko A. V.,
Hohina T. I., Kovalenko V. N., Komisov M. R.**

Abstract. To assess the state of health and physical development, it is necessary to study the morphological characteristics of the body and its component composition. Under the influence of sports activities regular changes take place in the body. In this work we proved the direct relationship between girth and transverse body dimensions and the level of physical activity. The enhanced physical training leads to muscle mass increase while limited physical activity causes an increase in fat stores and a decrease in muscle mass.

Probably, the girth body dimensions are one of the indicators of physique and indicators of its structural and functional state at the stages of ontogeny, especially in childhood and adolescence. That is, wrestlers who have been engaged in sports for a longer period have a tendency to increase lean body mass and, accordingly, to decrease the body fat component.

The purpose of the research is to study the characteristics of the morphotype of children engaged in freestyle wrestling. The objective is to determine anthropometric indicators and to identify, according to the data obtained, the dependence of changes in physique on the duration of sports training.

Material and methods. Studies were conducted among 8-10-year-old children, engaged in the section of freestyle wrestling in the group of preliminary basic training. Young wrestlers were divided into two groups:

group I included children (n = 22) engaged in sports for 1-2 years, group II encompassed children (n = 34) engaged in the section for 4-5 years. The examination included anthropometry and calculation of the fat, muscle and bone components of body weight.

Results and discussion. The evaluation of anthropometric indicators revealed a statistically significant increase in the transverse and sagittal diameters of the chest, the girth dimensions of the shoulder, forearm, thigh and lower leg, as well as the diameters of the forearm in children of group II. The experiment showed the differences in the components of the body composition of children with different athletic experience. Analysis of the component composition showed that the muscle component of the body in the athletes of group II increased significantly by 8.4% ($P > 0.05$), which can be explained by the earlier onset of muscle growth. At the same time, fat component showed a tendency to decrease it in group II by 9.3% ($0.1 > P > 0.05$).

Estimating anthropometric indicators, statistically significant increases ($P > 0.05$) were found among children of group II: transverse and sagittal chest diameters (6.5% and 6.8%, respectively); body size (shoulder coverage 8.8%, forearm 9.1%, hips 11.5% and lower legs 7.8%, chest circumference at rest 10.2%).

Conclusion. Along with the goal of achieving sports results, sports activities are aimed at improving the health and good physical development of children. Thus, a comparative analysis of the indicators of the physical development of children engaged in sports for different periods is advisable to characterize the degree of influence of sports activities on the child's body during the development period.

Keywords: anthropometric indicators, bone epiphyses, girth dimensions, body components.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 26.02.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування