

**Показники фізичного розвитку юних футболістів 14-15 років**

Перевозник В.І., Перцухов А.А.

Харківська державна академія фізичної культури

**Анотація. Мета** – встановити показники фізичного розвитку юних футболістів 14-15 років. **Матеріал та методи:** відповідно до мети та поставлених завдань, програма досліджень включала методи теоретичного аналізу та узагальнення науково-методичної літератури, методи вивчення антропометричних характеристик, методи математичної обробки результатів. Дослідження здійснювалося з футболістами команди ФК «Арена» Харків – учасниками першості ДЮФЛ України. У дослідженні взяли участь 24 футболісти 14-15 років. Дослідження проводилося у Харківському обласному лікарсько-фізкультурному диспансері. Робота здійснювалася у три етапи. На першому етапі проводилися аналіз, вивчення та узагальнення науково-методичної літератури. На другому етапі проводили обстеження футболістів 14-15 років. На третьому етапі даного дослідження розраховувалися ваго-ростові індекси та індекси пропорційності. **Результати:** у статті представлено антропометричні показники юних футболістів 14-15 років. Встановлено, що футболісти 14-15 років мають характерні габаритні розміри тіла (довжина та маса тіла, обхват грудної клітки у спокої, на вдиху та на видиху), ваго-ростові індекси (індекси Ярхо-Краупе, Рорера та Кетле) та індекси пропорційності (індекси Ерісмана та Ліві), які у футболістів даної групи перебували в межах вікової норми. Маса тіла футболістів даної групи становила  $55,8 \pm 1,8$  кг, довжина тіла –  $169,1 \pm 2,0$  см, ОГК у спокої –  $80,8 \pm 1,2$  см, ОГК на вдиху –  $86,5 \pm 1,1$  см, ОГК на видиху –  $78,9 \pm 1,2$  см. У футболістів 14-15 років середній показник індексу Ярхо-Краупе дорівнював –  $329,0 \pm 8,4$  г/см, індексу Рорера –  $11,5 \pm 0,3$  у.о., індексу Кетле –  $19,4 \pm 0,4$  у.о., індексу Ерісмана –  $-3,8 \pm 1,1$  см. індексу Ліві –  $47,8 \pm 0,6\%$ . **Висновки:** дані проведеного дослідження свідчать про відмінності морфологічних показників, ваго-ростових індексів та індексів пропорційності у юних футболістів 14-15 років.

**Ключові слова:** довжина тіла; маса тіла; обхват грудної клітки; вагово-ростовий індекс; індекс пропорційності.

**Вступ.** Сучасний футбол став не тільки більш комбінаційним, але і швидшим в усіх компонентах гри. Одночасно він став і «жорсткішим» у зв'язку із зростанням конкуренції та «ціни» перемоги. У зв'язку з цим постійно удосконалюється уявлення про компоненти фізичної та функціональної підготовленості з урахуванням цілого комплексу чинників гри та здібностей футболістів (Пшибыльский, & Мищенко, 2005).

При плануванні процесу багаторічної підготовки з урахуванням вікового розвитку тих, що займаються, фахівці (Платонов, 2015) рекомендують орієнтуватися на вікові зміни, що проявляються у зростанні, дозріванні та

розвитку організму, поняттях тісно взаємопов'язаних, але не тотожних. Впродовж пубертатного періоду відбувається істотні й непропорційні зміни в кістковій, м'язовій і жировій тканині. Різні частини тіла ростуть з різними швидкостями. Збільшення довжини рук і ніг випереджає зростання тулуба, збільшення м'язової тканини відбувається повільніше, ніж зростання кісток.

Аналіз доступної літератури свідчить, що питанням антропометрії (Перевозник, & Перцухов 2018; Перцухов, & Шаленко, 2021; Шаленко, & Перцухов, 2016) та функціональної підготовленості (Перцухов, 2010; Перцухов, 2011; Pelliccia, & Maron, 1999; Pertsukhov, & et al., 2018) футболістів присвячено значну кількість робіт. Проте, ці дослідження в основному

стосуються або висококваліфікованих футболістів або футболістів груп спортивного вдосконалення. Досліджень присвячених фізичному розвитку юним футболістів 14-15 років практично не проводилося.

Так, на етапі спеціальної базової підготовки, на думку деяких фахівців (Лисенчук, 2003) доцільна глибша оцінка індивідуальних особливостей футболістів з тим, щоб організувати тренувальний процес відповідно до індивідуальних особливостей спортсменів. Управляти тренуванням на цьому етапі рекомендується на основі контролю різних систем життєдіяльності організму та рухових здібностей, які забезпечують високу працездатність в кожному з видів спорту, включаючи контроль техніко-тактичної підготовленості спортсменів.

Крім того, однією з основних умов ефективної системи підготовки спортсменів є суворе врахування вікових і індивідуальних анатомо-фізіологічних особливостей. Це дозволяє вірно вирішувати питання спортивного відбору й орієнтації, вибору засобів і методів тренування, нормування тренувальних і змагальних навантажень, прогнозування можливих досягнень.

При цьому, кожен віковий період має свої особливості в побудові та функціях окремих систем, які змінюються в процесі спортивної діяльності.

Так, в теорії фізичного виховання прийнято виділяти молодший шкільний вік (7-10 років), середній або підлітковий шкільний (11-15 років), а також старший або юнацький вік (16-18 років).

Згідно деяким даним, частота серцевих скорочень у хлопчиків 12-16 років коливається в межах 53-77 уд/хв. При цьому наголошується збільшення значень ЧСС у віці 13-14 років. ЧСС у дітей значною мірою підпадає під вплив зовнішніх дій: фізичних вправ, емоційної напруги та ін.

У дітей і підлітків відносно низька розтяжність легенів, у зв'язку з чим на дихання витрачається значно більша робота. Конусоподібна форма грудної клітки в значній мірі визначає малу

глибину дихання. Із зростанням і зміцненням організму дихання поступово стає регулярним, рівномірним, його частота в спокійному стані зменшується. Так, кількість дихань за хвилину у 10-12-річному віці звичайно складає 20-22, в 14-15-річному – 18-20. Найбільш інтенсивне зростання органів зовнішнього дихання відбувається з 12 до 16 років. У підлітковому віці звичайно міняється й тип дихання. У хлопчиків в 10-14 років переважає грудний тип дихання, то по завершенню статевого дозрівання звичайно встановлюється черевний тип дихання. Зростання органів зовнішнього дихання супроводжується ще й зростанням функціональних показників – збільшується загальна місткість легенів і її компоненти (Перевозник, 2020).

Адаптація до тренувального процесу – головний чинник, який визначає компонентний склад тіла – принцип переважного структурного забезпечення систем, що домінують у процесі адаптації. Цей принцип передбачає формування системи, що забезпечує успішне виконання рухових функцій. 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 (Поворознюк, 2000; Прусов, 2000).

У 16-18 років в основному завершуються процеси глибоких функціональних перебудов організму і його стан все більше наближається до стану, характерного для дорослої людини. До 14-16 років з'являються зони окостеніння в хрящах, міжхребцевих дисках. Зріст тіла в довжину в основному закінчується до 17-18 років. Тому різкі поштовхи під час приземлення з великої висоти, поштовхи в плече при єдиноборствах за м'яч, різкі повороти й зупинки, нерівномірні навантаження на праву та ліву ногу можуть викликати зміщення кісток плечового поясу й тазу, неправильне їх зрощення. Надмірні навантаження на нижні кінцівки, якщо

процеси окостеніння не закінчився, призводять до появи плоскостопості.

Інтенсивний розвиток скелета дітей тісно пов'язаний з формуванням їх м'язів, сухожилів і зв'язково-суглобового апарату.

Вага м'язів у хлопців у 15 років складає 32,6% ваги тіла, а до 18 років — 44,2%. Одночасно зі збільшенням ваги м'язів удосконалюються і їх функціональні властивості.

В процесі розвитку людини ЧСС зменшується, досягаючи до 14-15 років 70-76 уд/хв., а до 15-17 пульс складає 65-75 уд/хв. В умовах виконання тренувальної роботи ЧСС може досягти максимального рівня споживання кисню й складе у 14-15 літніх підлітків 200 уд/хв., а у 16-18-річних — 189 уд/хв. Життєва ємність легенів у 17-18 років складає 4060 мл (Кузнецов, 2007).

Показники МСК, виражені відносно маси тіла, залишаються відносно постійними або знижуються з віком, рівень витривалості постійно покращується. 14 літній підліток може в два рази швидше пробігти дистанцію в 1 милі (1,6 км), чим 5-річна дитина, попри те, що їх МСК, виражені відносно маси тіла, однакові (Pelliccia, & et al., 1991).

МСК у дітей збільшується у меншій мірі, ніж у дорослих внаслідок тренування, спрямованого на підвищення витривалості, поліпшення результатів у них відносно значніше. Можливо, маса тіла не є найбільш відповідним показником для співвідношення з МСК з метою порівняння відмінностей в розмірах тіла у дитини, що розвивається. Взаємозв'язок між МСК, розмірами тіла та функціями систем в процесі розвитку дитини занадто складна та багатокомпонентна (Pertsukhov, & et al., 2018).

Для молодих перспективних гравців у віці 14 років показник МСК може складати 65 мл/хв/кг у гравців середньої лінії, і 58 мл/хв/кг у футболістів захисної лінії (Pelliccia, & et al., 1991).

Таким чином, молоді гравці часто мають однаковий з дорослими рівень МСК, виражений в мл/хв/кг, але нижчу економічність роботи. Тобто, футболісти-юнаки споживають більше кисню на

одиницю виконаної роботи (Pertsukhov, & et al., 2018).

Коли тіло знаходиться у вертикальному положенні, систолічний об'єм крові збільшується майже удвічі в порівнянні з показником в стані спокою, досягаючи максимальних значень при м'язовій діяльності. Наприклад, у фізично активних, але нетренованих людей, він збільшується від 50-60 мл в стані спокою до 100-120 мл при максимальному навантаженні. У відмінно підготовлених спортсменів, що займаються видами спорту, що вимагають прояву витривалості показник систолічного об'єму може підвищуватися від 80-110 мл в стані спокою до 160-200 мл при максимальному навантаженні (Уилмор, & Костилл, 1997).

Оцінка пульсової вартості вправ, вживаних в практиці тренування юних футболістів, дозволила відповідно до раніше розроблених критеріїв класифікувати основні засоби підготовки за величиною навантаження (Антипов, & et al., 2008): мала до 130 уд/хв, середня 130-149 уд/хв, субмаксимальна 150-170 уд/хв, максимальна 180 уд/хв і вище.

Планування на етапі спеціалізованої базової підготовки повинно здійснюватися таким чином, щоб весь накопичений футбольний потенціал перекласти на відповідний рівень функціональної підготовки.

Якщо характеризувати фізичну підготовку футболістів 14-16 років, необхідно відзначити, що зміни, пов'язані з розвитком аеробних можливостей, відбуваються повільно та вимагають тривалого періоду тренувань.

Цей вік також характеризується інтенсивним розвитком м'язової сили. Навантаження на зайняттях не має бути високим, щоб не перешкоджати досягненню основних цілей періоду підготовки. Акценти й пріоритети залишаються колишніми: формування уміння вчитися, але на іншому функціональному рівні, коли відбувається вплив на швидкісно-силові якості, не упускаючи точного технічного виконання вправ (Монаков, 2007).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана згідно з темою НДР кафедр футболу та хокею, спортивних та рухливих ігор та одноборств Харківської державної академії фізичної культури на 2016-2021 рр. за темою «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуативних видів спорту» номер держреєстрації 0116U008943, а також згідно з ініціативною темою НДР у галузі фізичної культури та спорту Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2023 рр. за темою «Удосконалення навчально-тренувального процесу в спортивних іграх» номер держреєстрації 0116U101644.

**Мета дослідження** – встановити показники фізичного розвитку юних футболістів 14-15 років.

**Завдання роботи:**

1. Здійснити теоретичний аналіз останніх досліджень і публікацій по темі дослідження.
2. Встановити габаритні розміри тіла футболістів 14-15 років.
3. Виявити показники ваго-ростових індексів футболістів 14-15 років.
4. Визначити показники індексів пропорційності футболістів 14-15 років.

**Матеріал і методи.** Відповідно до мети та поставлених завдань, програма досліджень включала методи теоретичного аналізу та узагальнення науково-методичної літератури, методи вивчення антропометричних характеристик, методи математичної обробки результатів.

Аналіз, вивчення та узагальнення вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури дозволили розглянути питання фізичного розвитку та функціональної підготовленості футболістів різного віку та кваліфікації.

Вивчення показників габаритних розмірів тіла футболістів 14-15 років здійснювалися на гравцях команди ФК «Арена» Харків – учасниками першості ДЮФЛ України. У дослідженні взяли участь 24 футболісти 14-15 років. Дослідження проводилося у Харківському обласному лікарсько-фізкультурному диспансері.

На третьому етапі дослідження у футболістів даної групи розраховувалися ваго-ростові індекси та індекси пропорційності.

1. Екскурсія грудної клітки. Екскурсія грудної клітки (ЕГ) розраховується як різниця між обхватом грудей при вдиху та обхватом грудей при видиху. Екскурсія грудної клітки характеризує можливості зовнішнього дихання, показує ступінь розвитку грудної клітки та силу дихальних м'язів. Екскурсія грудної клітки розраховується за формулою:

$$\text{ЕГК} = \text{ОГК на вдиху} - \text{ОГК на видиху}$$

2. Індекс Ярхо-Краупе розраховується за формулою:

$$I = P / L,$$

де: I – ваго-ростовий індекс, P – маса тіла (г), L – довжина тіла (см).

3. Індекс Рорера розраховується за формулою:

$$I = P / L^3,$$

де: I – ваго-ростовий індекс, P – маса тіла (кг), L – довжина тіла (м).

4. Індекс Кетле – індекс маси тіла (ІМТ) розраховується за формулою:

$$\text{ІМТ} = P / L^2$$

де: P – маса тіла (кг), L – довжина тіла (м).

5. Індекс Ерісмана визначає пропорційність розвитку грудної клітки (вузька або широка грудна клітина). Індекс розраховується за формулою:

$$I = T - 0,5 L,$$

де: I – індекс пропорційності Ерісмана, T – обхват грудної клітки у спокійному стані (см), L – довжина тіла (см).

6. Індекс Ліві характеризує пропорції тіла за шкалою «вузькоскладеність–широкоскладеність». Індекс розраховується за формулою:

$$I = (T / L) 100,$$

де: I – індекс пропорційності Ліві, T – обхват грудної клітки у спокої (см), L – довжина тіла (см).

Всі результати досліджень оброблялися загально визнаними методами математичної обробки експериментальних даних з обчисленням: середнього арифметичного (X) та

стандартної помилки середнього арифметичного ( $m$ ). Методи математичної статистики використані відповідно до відомих рекомендацій із застосуванням комп'ютерних програм «EXCEL» та «SPSS».

**Результати дослідження та їх обговорення.** У табл. 1 представлено показники габаритних розмірів футболістів 14-15 років.

*Таблиця 1*

**Морфологічні показники футболістів 14-15 років**

Показники	Маса тіла, кг	Довжина тіла, см	Обхват грудної клітки на вдиху, см	Обхват грудної клітки на видиху, см	Обхват грудної клітки у спокої, см
В середньому по групі $\bar{X} \pm m$	55,8±1,8	169,1±2,0	86,5±1,1	78,9±1,2	80,8±1,2

Результати таблиці свідчать, що середня маса тіла футболістів даної групи становила 55,8±1,8 кг. При цьому показники маси тіла футболістів варіювалися в межах від 35 до 76 кг.

З таблиці видно, що середня довжина тіла юних футболістів становила 169,1±2,0 см. Показники довжини тіла футболістів 14-15 років знаходилися в діапазоні від 151 до 186 см.

Середній показник обхвату грудної клітки на вдиху у футболістів даної групи становив 86,5±1,1 см. Показники ОГК на вдиху у футболістів даної вікової групи варіювалися від 75 до 97 см.

Середній показник обхвату грудної клітки на видиху у футболістів 14-15 років дорівнював 78,9±1,2 см. При цьому показники ОГК на видиху у футболістів даної групи знаходилися в діапазоні від 66 до 91 см.

Середній показник обхвату грудної клітки у спокої у футболістів складав 80,8±1,2 см. При цьому показники ОГК у спокої у футболістів даної групи знаходилися в межах 68-93 см.

У табл. 2 наведено показники ваго-ростових індексів та індексів пропорційності футболістів 14-15 років.

*Таблиця 2*

**Ваго-ростові індекси та індекси пропорційності футболістів 14-15 років**

Індекси	Екскурсія грудної клітки, см	Індекс Ярхо-Краупе, г/см	Індекс Рорера, у.о	Індекс Кетле, у.о	Індекс Ерісмана, см	Індекс Ліві, %
В середньому по групі $\bar{X} \pm m$	7,6±0,3	329,0±8,4	11,5±0,3	19,4±0,4	-3,8±1,1	47,8±0,6

З таблиці видно, що показники екскурсії грудної клітки у футболістів даної вікової групи варіювалися в межах від 5 до 12 см, при середньому значенні по групі 7,6±0,3 см.

Показники індексу Ярхо-Краупе у юних футболістів 14-15 років знаходилися в межах від 231,8 до 421,1 г/см, при середньому значенні 329,0±8,4 г/см.

Результати таблиці свідчать, що показники індексу Рорера у футболістів даної групи варіювалися в діапазоні від 9,3

до 14,4 у.о, при середньому значенні 11,5±0,3 у.о.

У свою чергу індекси Кетле у футболістів коливалися від 15,4 до 24,6 у.о, при середньому значенні по групі 19,4±0,4 у.о.

Показники індексу Ерісмана у юних футболістів даної команди змінювалися в широкому діапазоні від – 15,5 до 7,5 см, при середньому значенні по групі -3,8±1,1 см.

Показники індексу Ліві у футболістів 14-15 років варіювалися в межах від 41,1% до 54,4%, при середньому значенні по групі  $47,8 \pm 0,6\%$ .

**Висновки.** В результаті проведеного дослідження підтверджено дані щодо антропометричних показників тіла футболістів 14-15 років. Доповнено та розширено дані щодо габаритних розмірів тіла та ваго-ростових індексів юних футболістів.

Отримані дані дозволяють стверджувати, що футболісти 14-15 років даної групи мають характерні габаритні розміри тіла, ваго-ростові індекси та індекси пропорційності, які, не зважаючи на відмінності, перебували в межах вікової норми.

Встановлено, що маса тіла футболістів 14-15 років становила  $55,8 \pm 1,8$  кг, довжина тіла –  $169,1 \pm 2,0$  см, ОГК у

спокій –  $80,8 \pm 1,2$  см, ОГК на вдиху –  $86,5 \pm 1,1$  см, ОГК на видиху –  $78,9 \pm 1,2$  см. У футболістів 14-15 років середній показник індексу Ярхо-Краупе дорівнював –  $329,0 \pm 8,4$  г/см, індексу Рорера –  $11,5 \pm 0,3$  у.о, індексу Кетле –  $19,4 \pm 0,4$  у.о, індексу Ерісмана –  $-3,8 \pm 1,1$  см. індексу Ліві –  $47,8 \pm 0,6\%$ .

**Перспективи подальших досліджень у даному напрямку.** Подальші дослідження можуть бути присвячені вивченню функціональної підготовленості даної групи футболістів 14-15 років.

**Конфлікт інтересів.** Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Антипов, А.В., Губа, В.П. & Тюленьков, С.Ю. (2008). *Диагностика и тренировка двигательных способностей в детско-юношеском футболе*: научно-методическое пособие. Москва: Советский спорт.
- Кузнецов, А.А. (2007). *Организационно-методическая структура учебно-тренировочного процесса в футбольной школе. 4 этап (16-17 лет)*. Москва: Олимпия, Человек.
- Лисенчук, Г.А. (2003). *Управление подготовкой футболистов*. Киев: Олимпийская литература.
- Монаков, Г.В. (2007). *Подготовка футболистов. Теория и практика*. Москва: Советский спорт.
- Перевозник, В.И. (2020). Анатомо-фізіологічні особливості розвитку юних футболістів. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих навчальних закладах*, 1, 77-80.
- Перевозник, В.И. & Перцухов А.А. (2018). Возрастные и антропометрические показатели футболистов высокой квалификации. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 6 (68), 65-69. <https://doi.org/10.15391/snsv.2018-6.011>
- Перцухов, А.А. (2010). Оценка функциональной подготовленности футболистов 17-19 лет. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 1, 40-42.
- Перцухов, А.А. (2011). Взаимосвязь показателей габаритных размеров тела и функциональной подготовленности футболистов 17-19 лет. *Физическое воспитание студентов*, 4, 64-66.
- Перцухов, А.А. & Шаленко, В.В. (2021). Модельні характеристики провідних футболістів різного ігрового амплуа. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 1 (81), 47-58. <https://doi.org/10.15391/snsv.2021-1.007>
- Платонов, В.Н. (2015). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения*: учебник (для тренеров). Киев: Олимпийская литература.
- Поворознюк, В.В. (2000). Костная ткань у девочек и подростков. Связь с половым и физическим развитием. *Вісник Асоціації акушерів-гінекологів України*, 2 (7), 88-95.

- Прусов, П.К. (2000). Физическая работоспособность и некоторые особенности энергообеспечения юных спортсменов в зависимости от уровня масс ростового соотношения. *Педиатрия*, 6, 61-64.
- Пшибыльский, Б. & Мищенко, В. (2005). *Функциональная подготовленность высококвалифицированных футболистов*: монография. Киев.
- Уилмор, Дж.Х. & Костилл, Д.Л. (1997). *Физиология спорта и двигательной активности*. Киев: Олимпийская литература.
- Шаленко, В.В. & Перцухов, А.А. (2016). Антропометрические показатели футболистов высокой квалификации. *Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях*. Сборник статей XII международной научной конференции. Харьков, 53-56.
- Pelliccia, A., & Maron, B. J. (1999). Physiologic left ventricular cavity dilatation in elite athletes. *Annals of internal medicine*, 131(7), 546.
- Pelliccia, A., Maron, B. J., Spataro, A., Proschan, M. A., & Spirito, P. (1991). The upper limit of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained elite athletes. *New England Journal of Medicine*, 324(5), 295-301.
- Pertsukhov, A., Perevoznick, V., Shalenko, V., Zhurid, S., Khudyakova, V. & Koval, S. (2018). Functional preparedness of football players with different qualifications. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 710-714. DOI:10.7752/jpes.2018.02104
- Rowland, T.W. (1989). Oxygen uptake and endurance fitness in children. A developmental perspective. *Pediatric Exercise Science*, 1, 313-328.
- Rowland, T.W. (1991). «Normalizing» maximal oxygen uptake, or the search for the holy grail (per kg). *Pediatric Exercise Science*, 3, 95-102.

Стаття надійшла до редакції: 15.01.2022

Опубліковано: 05.02.2022

**Аннотация. Перевозник В.И., Перцухов А.А. Оценка параметров физического развития юных футболистов 14-15 лет. Цель** – установить показатели физического развития юных футболистов 14-15 лет. **Материал и методы:** согласно цели и поставленным задачам, программа исследований включала методы теоретического анализа и обобщения научно-методической литературы, методы изучения антропометрических характеристик, методы математической обработки результатов. Исследование осуществлялось с футболистами команды ФК «Арена» Харьков – участниками первенства ДЮФЛ Украины. В исследовании приняли участие 24 футболиста 14-15 лет. Исследование проводилось в Харьковском областном врачебно-физкультурном диспансере. Работа осуществлялась в три этапа. На первом этапе проводились анализ, изучение и обобщение научно-методической литературы. На втором этапе проводилось обследование футболистов 14-15 лет. На третьем этапе данного исследования рассчитывались весо-ростовые индексы и индексы пропорциональности. **Результаты:** в статье представлены антропометрические показатели юных футболистов 14-15 лет. Установлено, что футболисты 14-15 лет имеют характерные габаритные размеры тела (длина и масса тела, окружность грудной клетки в покое, на вдохе и на выдохе), весо-ростовые индексы (индексы Ярхо-Краупе, Рорера и Кетле) и индексы пропорциональности (индексы Эрисмана и Ливи), которые у футболистов данной группы находились в пределах возрастной нормы. Масса тела футболистов данной группы составляла  $55,8 \pm 1,8$  кг, длина тела –  $169,1 \pm 2,0$  см, ОГК в покое –  $80,8 \pm 1,2$  см, ОГК на вдохе –  $86,5 \pm 1,1$  см, ОГК на выдохе –  $78,9 \pm 1,2$  см. У футболистов 14-15 лет средний показатель индекса Ярхо-Краупе равнялся –  $329,0 \pm 8,4$  г/см, индекса Рорера –  $11,5 \pm 0,3$  у.е, индекса Кетле –  $19,4 \pm 0,4$  у.е, индекса Эрисмана –  $-3,8 \pm 1,1$  см, индекса Ливи –  $47,8 \pm 0,6\%$ . **Выводы:** данные проведенного исследования свидетельствуют о различиях морфологических показателей, весо-ростовых индексов и индексов пропорциональности у юных футболистов 14-15 лет.

**Ключевые слова:** длина тела; масса тела; окружность грудной клетки; весо-ростовой индекс; индекс пропорциональности.

**Abstract.** *Perevoznyk V., Pertsukhov A. Assessment of the parameters of physical development of young football players aged 14-15 years. Purpose — to establish indicators of the physical development of young football players aged 14-15. Material and methods: according to the goal and tasks set, the research program included methods of theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature, methods of studying anthropometric characteristics, methods of mathematical processing of results. The study was carried out with the football players of the team of FC «Arena» Kharkiv – participants in the championship of the CYFL of Ukraine. The study involved 24 football players aged 14-15. The study was conducted in the Kharkiv regional medical and sports dispensary. The work was carried out in three stages. At the first stage, the analysis, study and generalization of scientific and methodological literature were carried out. At the second stage, a survey of 14-15-year-old football players was carried out. At the third stage of this study, weight-height indices and proportionality indices were calculated. Results: the article presents the anthropometric indicators of young football players aged 14-15. It has been established that 14-15-year-old football players have characteristic overall body dimensions (body length and weight, chest circumference at rest, on inhalation and exhalation), weight-height indices (Yarcho-Kraupe, Rohrer and Quetelet indices) and proportionality indices (Erisman and Livy indices), which were within the age norm for the players of this group. The body weight of the footballers in this group was  $55,8 \pm 1,8$  kg, body length –  $169,1 \pm 2,0$  cm, circumference of the chest at rest –  $80,8 \pm 1,2$  cm, circumference of the chest on inspiration –  $86,5 \pm 1,1$  cm, circumference of the chest on expiration is  $78,9 \pm 1,2$  cm. For football players of 14-15 years old, the average index of the Yarkho-Kraupe index was  $329,0 \pm 8,4$  g/cm, the Rohrer index –  $11,5 \pm 0,3$  c.u, the Quetelet index –  $19,4 \pm 0,4$  c.u, Erisman index –  $-3,8 \pm 1,1$  cm, Livy index –  $47,8 \pm 0,6\%$ . Conclusions: the data of the conducted study testify to the differences in morphological parameters, weight-height indices and proportionality indices among young football players aged 14-15.*

**Key words:** body length; body weight; chest circumference; weight-height index; proportionality index.

### References

- Antipov, A.V., Guba, V.P. & Tiulenkov, S.Iu. (2008). *Diagnostika i trenirovka dvigatelnykh sposobnostei v detsko-iunosheskomu futbole* [Diagnosis and training of motor abilities in youth football]: nauchno-metodicheskoe posobie. Moskva: Sovetskii sport. [in Russian]
- Kuznetsov, A.A. (2007). *Organizatsionno-metodicheskaiia struktura uchebno-trenirovochnogo protsessa v futbolnoi shkole. 4 etap (16-17 let)* [Organizational and methodological structure of the educational and training process in a football school. Stage 4 (16-17 years old)]. Moskva: Olimpiia, Chelovek. [in Russian]
- Lisenchuk, G.A. (2003). *Upravlenie podgotovkoi futbolistov* [Managing the training of football players]. Kiev: Olimpiiskaia literatura. [in Russian]
- Monakov G.V. (2007). *Podgotovka futbolistov* [Training of football players]. Teoriia i praktika [Theory and practice]. Moskva: Sovetskii sport. [in Russian]
- Perevoznyk, V.Y. (2020). *Anatomo-fiziologichni osoblyvosti rozvytku yunykh futbolistiv* [Anatomical and physiological features of the development of young football players]. *Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnykh ihor i yedynoborstv u vyshchykh navchalnykh zakladakh* [Problems and prospects of development of sports games and martial arts in higher educational institutions], no 1, 77-80. [in Ukrainian]
- Perevoznik, V.I. & Pertsukhov, A.A. (2018). *Vozrastnye i antropometricheskie pokazateli futbolistov vysokoi kvalifikatsii* [Age and anthropometric indicators of highly qualified football players]. *Slobozhanskii naukovo-sportivnii visnik* [Slobozhansky Scientific and Sport Herald], no 6 (68), 65-69. <https://doi.org/10.15391/snsv.2018-6.011> [in Russian]
- Pertsukhov, A.A. (2010). *Otchenka funktsionalnoi podgotovlennosti futbolistov 17-19 let* [Evaluation of the functional readiness of football players aged 17-19.]. *Slobozhanskii*

- naukovo-sportivnii visnik* [Slobozhansky Scientific and Sport Herald], no 1. 40-42. [in Russian]
- Percukhov, A.A. (2011). Vzaimosviaz pokazatelei gabaritnykh razmerov tela i funktsionalnoi podgotovlennosti futbolistov 17-19 let [Interrelation of indicators of overall dimensions of the body and functional readiness of football players aged 17-19]. *Fizicheskoe vospitanie studentov* [Physical education of students], no 4, 64-66. [in Russian]
- Pertsukhov, A.A. & Shalenko, V.V. (2021). Modelni kharakterystyky providnykh futbolistiv riznogo ihrovoho amplua [Model characteristics of leading football players of different positions]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk* [Slobozhansky Scientific and Sport Herald], no 1 (81), 47-58. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2021-1.007> [in Ukrainian]
- Platonov, V.N. (2015). *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiiskom sporte. Obshchaia teoriia i ee prakticheskie prilozheniia* [The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications]. Kiev: Olimpiiskaia literatura. [in Russian]
- Povorozniuk, V.V. (2000). Kostnaia tkan u devochek i podrostkov. Sviaz s polovym i fizicheskim razvitiem [Bone tissue in girls and adolescents. Relationship with sexual and physical development]. *Visnik Asotciatsii akusheriv-ginekologiv Ukraïni* [Bulletin of the Association of Obstetricians and Gynecologists of Ukraine], no 2 (7), 88-95. [in Russian]
- Prusov, P.K. (2000). Fizicheskaia rabotosposobnost i nekotorye osobennosti energoobespecheniia iunykh sportsmenov v zavisimosti ot urovnia mass rostovogo sootnosheniia [Physical performance and some features of the energy supply of young athletes, depending on the level of mass-height ratio]. *Pediatrica* [Pediatrics], no 6, 61-64. [in Russian]
- Pshiblyskii, B. & Mishchenko, V. (2005). *Funktsionalnaia podgotovlennost vysokokvalifitsirovannykh futbolistov* [Functional readiness of highly qualified football players]: monografiia. Kiev. [in Russian]
- Uilmor, Dzh. Kh. & Kostill, D.L. (1997). *Fiziologiia sporta i dvigatelnoi aktivnosti* [Physiology of sports and physical activity]. Kiev: Olimpiiskaia literatura. [in Russian]
- Shalenko, V.V. & Percukhov, A.A. (2016). Antropometricheskie pokazateli futbolistov vysokoi kvalifikatsii [Anthropometric indicators of highly qualified football players]. *Problemy i perspektivy razvitiia sportivnykh igr i edinoborstv v vysshikh uchebnykh zavedeniakh. Sbornik statei XII mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* [Problems and prospects for the development of sports games and martial arts in higher educational institutions]. Kharkov, 53-56. [in Russian]
- Pelliccia, A., & Maron, B. J. (1999). Physiologic left ventricular cavity dilatation in elite athletes. *Annals of internal medicine*, 131(7), 546.
- Pelliccia, A., Maron, B. J., Spataro, A., Proschan, M. A., & Spirito, P. (1991). The upper limit of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained elite athletes. *New England Journal of Medicine*, 324(5), 295-301.
- Pertsukhov, A., Perevoznick, V., Shalenko, V., Zhurid, S., Khudyakova, V. & Koval, S. (2018). Functional preparedness of football players with different qualifications. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 710-714. DOI:10.7752/jpes.2018.02104
- Rowland, T.W. (1989). Oxygen uptake and endurance fitness in children. A developmental perspective. *Pediatric Exercise Science*, 1, 313-328.
- Rowland, T.W. (1991). «Normalizing» maximal oxygen uptake, or the search for the holy grail (per kg). *Pediatric Exercise Science*, 3, 95-102.

#### **Відомості про авторів / Information about the Authors**

Перевозник Володимир Іванович: к.физ.вих; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Перевозник Владимир Иванович: к.физ.восп; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Volodymyr Perevoznik: PhD (Physical Education and Sport); Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

*<https://orcid.org/:0000-0001-6798-1497>*

*E-mail: [v.perevoznik60@mail.ru](mailto:v.perevoznik60@mail.ru)*

*Перцухов Андрій Анатолійович: к.фіз.вих; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.*

*Перцухов Андрей Анатольевич: к.физ.восп; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.*

*Andrii Pertsukhov: PhD (Physical Education and Sport); Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.*

*<https://orcid.org/:0000-0003-1525-8488>*

*E-mail: [pertsukhov\\_82@ukr.net](mailto:pertsukhov_82@ukr.net)*