

Морфологічні особливості тілобудови пауерліфтерів різного віку та рівня спортивної кваліфікації

Геннадій Кучеренко

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»,
Одеса, Україна

Мета: виявити та порівняти характерні особливості фізичного розвитку осіб, що займаються пауерліфтингом, в залежності від віку та рівня спортивної майстерності.

Матеріал і методи: для досягнення поставленої мети досліджено фізичний розвиток 32 спортсменів-пауерліфтерів чоловічої статі. Для визначення фізичного розвитку спортсменів, що займаються пауерліфтингом, було проведено антропометричне обстеження у визначного контингенту.

Результати: результати розрахунку середніх показників індексу Пін'є, який визначає міцність статури, виявлено, що в усіх досліджуваних групах переважає дуже міцний тип статури, але порівнюючи групи за віком видно, що кваліфіковані спортсмени мають більш розвинену статуру, ніж їх однолітки-початківці, що також відображається у середніх показниках діаметру плечей. Середні показники розрахунку індексу Ерісмана вказують на те, що досліджуваний контингент характеризується гіпертрофією грудної клітки, але показники обох груп кваліфікованих спортсменів в середньому перевищують відповідні в групах початківців.

Висновки: виявлено, що кваліфіковані пауерліфтери відрізняються в середньому більшою масою та довжиною тіла стоячи і сидячи, відносною довгоногістю, міцним типом статури, гіпертрофією грудної клітки, але дещо зниженою її рухливістю, достатньо розвинутими м'язами верхнього плечового поясу, стегон та спини (про що свідчать результати динамометрії). Розрахований життєвий індекс, що визначає можливості киснезабезпечення організму та враховує масу тіла, в середньому, в усіх досліджуваних групах дещо нижче норми. Це свідчить про те, що заняття пауерліфтингом недостатньою мірою впливають на розвиток аеробних можливостей спортсменів. Аналіз компонентного складу тіла вказує на оптимальний відсотковий вміст жирової тканини в усіх чотирьох досліджуваних групах, що вказує на те, що порівняна непропорційність окремих показників фізичного розвитку спортсменів зумовлюється переважанням чи, навпаки, нестатком кістково-м'язової маси, що також підтверджує відповідність віковим нормам розраховані показники індексу маси тіла.

Ключові слова: спортивна морфологія, силовий спорт, кваліфіковані спортсмени, антропометрія, атлетизм.

Вступ

У даний час розвиток силових видів спорту, зокрема пауерліфтингу, отримало небачений розмах. Сотні тисяч людей беруть участь в конкурсах силачів, десятки тисяч регулярно займаються пауерліфтингом (силове триборство), культуризмом і бодібілдингом в секціях під керівництвом професійних тренерів і самостійно, використовуючи доступну методичну літературу [9, с.285; 11, с. 115].

Заняття пауерліфтингом сприяють збільшенню м'язової сили, зміцнюють зв'язки і суглоби, допомагають розвинути витривалість та інші корисні якості, виховують волю, впевненість у своїх силах. Тільки сильна воля може привести до досягнення поставлених цілей і до більш високих спортивних результатів.

Всупереч поширеним уявленням про силовий спорт, важкоатлети, силові триборці і культуристи подібні лише

в тому, що в якості засобу тренування обрали універсальне обтяження – штангу, гантелі і різні тренажери [2, с. 56; 8, с. 437].

Не можна порівнювати не тільки їх зовнішній вигляд, але й показники їх тренуваності, оскільки тренінг в кожному з цих трьох видів спорту відрізняється своєю специфікою.

Сприйнятливості людини до різних методик тренінгу також генетично обумовлена. Висококваліфіковані важкоатлети мають, як правило, довший порівняно з довжиною ніг торс. Більший важіль дозволяє прикласти і більше прискорення до грифа при виконанні темпових рухів, характерних для важкої атлетики [1, с. 98; 7, с. 179].

Так само, як у важкоатлетів, у більшості силових триборців більш короткий торс в порівнянні з ногами. Це дає їм перевагу при виконанні станової тяги і присідання. Що стосується культуристів, то саме тут ми спостерігаємо найбільше розмаїття форм, обсягів і пропорцій. Серед них зустрічаються спортсмени з різним співвідношенням довжин торса і кінцівок. Але кращі від-

різняються ідеальними пропорціями. Однак в генотипах представників цих трьох силових видів спорту є і спільні риси [10, с. 241].

Генетично обдарований важкоатлет відрізняється: переважанням в композиції м'язів волокон, що швидко скорочуються; невиражена структура тазу або плечового пояса; більш довгим торсом в порівнянні з довжиною ніг; невиражену тенденцій в товщині (кола) суглобів; дуже рухливими ліктьовими і гомілковостопними суглобами.

Генетично обдарованого культуриста характеризує: переважання волокон, що швидко скорочуються; вузька структура тазової кістки; широка структура плечового пояса; естетично приємні пропорції частин тіла; відносно невеликі окружності суглобів.

Генетично обдарованого пауерліфтера відрізняє: переважання волокон, що швидко скорочуються; широка структура тазу; широка структура плечового пояса; короткий у порівнянні з ногами торс; невиразність тенденцій в товщині суглобів; довші (порівняно з середніми величинами) руки; для атлетів, рівно виступаючих у всіх трьох напрямках, ця тенденція не характерна. Як видно, загальною характерною рисою трьох генотипів є високий відсоток м'язових волокон, що швидко скорочуються [6, с. 25].

Деякі відмінності обумовлені також змістом і методикою тренінгу. У культуристів зусилля розподіляються рівномірно на всі м'язові групи, і в результаті їх розвитку поліпшуються зовнішні пропорції атлета. Пауерліфтери і штангісти дбають про розвиток головним чином тих м'язових груп, які забезпечують досягнення високих силових результатів. Ці відмінності виявляються і в зовнішньому вигляді представників цих трьох видів спорту.

Культуристи домагаються збалансованості розвитку всіх груп м'язів. Важкоатлети мають тенденцію виглядати так, як можуть виглядати представники будь-якого іншого виду спорту, пов'язаного з розвитком сили; виявляють становлять більш потужні трапецієподібні м'язи, трицепси й випрямлячі хребта, а також більш чітко розвинені м'язи верхньої частини стегон [3, с. 35].

Пауерліфтери розвивають потужні м'язи стегон, сідниць, спини, грудей, фронтальних частин дельтовидних і трицепси. Що стосується самої методики тренінгу, то у культуристів ми спостерігаємо велику різноманітність вправ, числа підходів і повторень, стилів виконання рухів у вправах. Іншими словами, вони використовують цілісний підхід у розвитку обсягів м'язів. Подібний підхід прийнятний для штангістів і силових тиборців лише в певні періоди тренувальних циклів, оскільки природи сили при цьому менше, ніж при «вибуховому» режимі виконання вправ, коли вага обтяження рідко опускається за позначку 60% нижче максимуму, явно можливого в підході. Саме такі навантаження здатні стимулювати зростання скорочувальних здібностей м'язів, необхідних для проявів великої сили [5, с. 158].

Аналіз силової підготовки в пауерліфтингу свідчить про невирішеність низки питань, пов'язаних з індивідуалізацією тренувального процесу та управлінням фізичним станом спортсменів, біомеханічними параметрами змагальних вправ, засобами підвищення спеціально силової підготовки.

Метою даного дослідження стало виявити та порівняти характерні особливості фізичного розвитку осіб, що займаються пауерліфтингом, в залежності від віку та рівня спортивної майстерності.

Матеріал і методи дослідження

Для досягнення поставленої мети досліджено фізичний розвиток 32 спортсменів-пауерліфтерів чоловічої статі, яких було розподілено на 4 групи. До першої групи (БК1) увійшли 8 спортсменів-початківців віком 17-22 років, стаж занять яких складав від 3 місяців до 1 року. До другої групи (БК2) увійшли 8 спортсменів, що не мають спортивної кваліфікації, віком 22-42 роки, стаж занять яких складає від 3 місяців до 2 років. Третю групу (КВ1) склали 9 кваліфікованих спортсменів віком 16-22 років, серед яких 2 майстри спорту міжнародного класу, 1 майстер спорту, 5 кандидатів у майстри спорту та 1 спортсмен II дорослого розряду. Четверту групу (КВ2) склали 7 кваліфікованих спортсменів віком 23-51 року, серед яких заслужений майстер спорту, майстер спорту міжнародного класу, 4 майстри спорту та 1 спортсмен I дорослого розряду. Стаж занять кваліфікованих спортсменів дає змогу більш диференційно оцінити морфологічні показники спортсменів, враховуючи не лише рівень спортивної майстерності, а й біологічний вік досліджуваного контингенту, адже з віком у організмі людини відбуваються певні зміни компонентного складу тіла.

Для визначення фізичного розвитку спортсменів, що займаються пауерліфтингом, було проведено антропометричне обстеження (антропометричні вимірювання) у визначеного контингенту. Антропометричні виміри необхідно проводити зранку, натще, стандартними перевіреними інструментами за загальноприйнятими методиками.

Довжина тіла (ДТ) – вимірюють ростоміром або антропометром. При вимірюванні досліджуваній стає босими ногами на майданчик ростоміру, п'ятки, сідниці і міжлопаткова ділянка торкаються до вертикальної стійки, підборіддя злегка опущене, щоб зовнішній кут ока і козелок вушної раковини були на одній горизонталі. При цьому не обов'язково, щоб потилиця торкалася до вертикальної стійки. Горизонтальну планку опускають і злегка притискають до тім'я, відлік ведеться за шкалою ростоміру з точністю до 0,5 см.

Маса тіла (МТ) – вимірюють в оголеному до нижньої білизни вигляді на медичних вагах з точністю до 0,1 кг. Обхват шиї – вимірюється сантиметровою стрічкою, що накладається під щитоподібним хрящем. Обхват грудей – під нижніми кутами лопаток ззаду та на рівні сосків у чоловіків та дітей і по верхньому краю грудної залози в жінок спереду (обхват грудей вимірюється в трьох станах: при глибокому вдиху, повному видиху і в проміжному стані). Обхват живота – на рівні пупкової точки (вимірювання здійснюється в момент паузи між вдихом і видихом). Обхват стегна – під сідничною складкою (в вихідному положенні: ноги на ширині плечей з рівномірним розподілом ваги на обидві ноги). Обхват гомілки – в найширшому місці литкового м'язу (у вихідному положенні: ноги на ширині плечей з рівномірним розподілом ваги на обидві ноги). Обхват плеча в спокійному стані – в найширшому місці м'язу плеча (рука вільно звисає, м'язи в розслабленому стані). Обхват напруженого плеча – в найбільшій широкій частині плеча (рука в горизонтальному положенні, зігнута в ліктьовому суглобі, м'язи максимально напружені). Обхват передпліччя – в найширшому місці (рука вільно звисає, м'язи розслаблені).

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) – вимірювання проводиться в положенні стоячи, коли спортсмен виконує 2-3 глибоких вдихи та повних видихи, після чого виконує 2 спроби форсованого видиху після глибокого вдиху у мундштук спірометра (ніс при виконанні тесту необхідно затиснути). Враховується найкращий результат.

Дослідження сили м'язів долоні та спини проводиться з використанням кистьового та станового динамометрів. Силу м'язів долоні визначають окремо для правої та лівої руки з точністю до 2 кг, силу м'язів спини – з точністю до 5 кг.

Вимірювання обхватів тіла проводиться, як правило, для оцінки пропорційності будови тіла, яка визначається з використанням індексів. Окремі показники обхватів входять до формул розрахунку компонентного складу тіла при визначенні вмісту жиру та м'язів, а також при визначенні соматотипу. У динаміці (при відомому впливі) показники обхватів можуть використовуватись у якості критерію вмісту жирової, або м'язової тканини на окремій ділянці тіла [4].

Добре відомо, що визначення компонентного складу тіла має важливе значення у спорті і використовується тренерами і спортивними лікарями для оптимізації тренувальних режимів у процесі підготовки до змагань. Для швидкості та легкості вимірювання відсоткового вмісту жиру використовується прилад «OMRON-BF 306». Відсотковий вміст жирових відкладень в організмі визначається на підставі виміру електричного опору з урахуванням таких індивідуальних даних пацієнта як вага, зріст, вік та стать.

Метод індексів використовується найчастіше для оцінки фізичного розвитку, так як оперує відношеннями різних антропометричних показників, які у своїх відношеннях є достатньо сталими, а відхилення свідчать про характерні особливості фізичного розвитку. Частіше у якості базових показників, що входять до індексів, використовують масу тіла, довжину тіла або їх похідні – індекс маси тіла та площу поверхні тіла.

Найчастіше користуються індексом маси тіла (індекс Кетле, або ІМТ). Розрахунок індексу проводиться за наступною формулою:

$$ІМТ = \frac{МТ (кг)}{ДТ (м)^2}$$

де: МТ – маса тіла у кг, ДТ – довжина тіла у метрах.

Широко використовуються індекси пропорційності розвитку тіла, до яких відносяться індекси Ерісмана, Манувріє, Пін'є.

Індекс Ерісмана (ІЕ) визначає пропорційність розвитку грудної клітки:

$$ІЕ = ОГК (см) - \frac{1}{2} ДТ (см),$$

де: ДТ – довжина тіла (см), ОГК – охват грудної клітини у паузі (см). Нормативним показником ІЕ для чоловіків – +5,8 см; для жінок – +3,3 см. Якщо індекс менше зазначених цифр або із негативним знаком, то грудна клітка вузька; якщо більше зазначених, навпроти, широка.

Індекс Манувріє (ІМ) визначає відсоткове відношення довжини ніг до довжини тулуба:

$$ІМ = \left(\frac{ДТ (стоячи)}{ДТ (сидячи)} - 1 \right) \times 100$$

де: ДТ стоячи – довжина тіла у положенні стоячи, см; ДТ

сидячи – довжина тіла у положенні сидячи, см. Пропорційність довжини ніг і тулуба відповідає величині індексу, рівному 87-92%, при менших значеннях визначається відносна коротконогість, при більших – відносна довгоногість.

Індекс пропорційності статури (ІПС):

$$ІПС = ДТ сидячи - (ДТ стоячи - ДТ сидячи),$$

де нормативні значення 9,5 для чоловіків і 12,5 для жінок.

Показник міцності статури (індекс Пін'є):

$$Індекс Пін'є = \frac{ДТ (см) - (МТ (кг) + ОГК (на видиху, см))}{100}$$

Оцінка: менше 10 – міцна статура; від 10 до 20 – добра; від 21 до 25 – середня; від 26 до 35 – слабка; більше 36 – дуже слабка.

Для оцінки можливостей дихальної системи слід порівняти вимірний показник життєвої ємності легень (ЖЄЛ) з належним.

Належну ЖЄЛ для чоловіків можна визначити за формулою:

$$ЖЄЛ (л) = (0,0600 * ДТ (см)) - (0,0214 * Вік (роки)) - 4,650,$$

де: ДТ – довжина тіла в см.

Життєвий індекс (ЖІ) розраховується для оцінки можливостей киснезабезпечення організму:

$$ЖІ = \frac{ЖЄЛ}{МТ}$$

де: ЖЄЛ – життєва ємність легень у мл; МТ – маса тіла у кг, нормативні значення для чоловіків складають 65-70 мл/кг, для жінок 55-60 мл/кг.

Аналіз отриманих результатів дослідження проводився методом описової статистики. За допомогою програми Microsoft Office Excel обчислено середні значення за кожним з досліджуваних показників, стандартне відхилення, а також р-критерій достовірності.

Результати дослідження

За результатами проведених досліджень обчислено середні показники фізичного розвитку обраного контингенту, які представлено у таблиці 1.

Порівнюючи отримані результати можна сказати, що в середньому більші маса та довжина тіла стоячи і сидячи відмічаються в старших групах початківців та кваліфікованих спортсменів.

Оцінюючи показники розрахунку індексу Манувріє видно, що в середньому оптимальне співвідношення довжини тулуба та ніг відмічено в старшій групі початківців, в решті груп в середньому спостерігається відносна довгоногість, що також знаходить своє відображення у середніх значеннях розрахованого індексу пропорційності статури.

Середні показники індексу Пін'є, який визначає міцність статури, вказують, що в усіх досліджуваних групах переважає дуже міцний тип статури, але порівнюючи групи за віком видно, що кваліфіковані спортсмени мають більш розвинену статуру, ніж їх однолітки-початківці, що також відображається у середніх показниках діаметру плечей. Певною мірою це свідчить про вплив саме

Таблиця 1

Середні показники фізичного розвитку осіб, що займаються пауерліфтингом

Показник	БК1 M±σ	БК2 M±σ	KB1 M±σ	KB2 M±σ
Маса тіла, кг	77,88±3,71 *	83,50±1,90*	77,56±2,12*	83,07±1,88*
Довжина тіла, см	176,63±2,42*	181,00±3,35*	174,22±1,93*	177,86±1,68*
Довжина тіла (сидячи), см	91,44±1,70*	94,13±1,64*	89,33±0,58*	92,00±1,29*
Індекс Манувріє	93,31±1,62*	92,32±1,76*	95,03±1,81*	93,45±2,04*
ІПС	6,25±1,66*	7,25±1,67*	4,44±1,62*	6,14±1,90*
Індекс Пінье	3,25±4,97*	-5,38±3,75*	-1,67±3,52*	-11,93±4,10*
Діаметр плечей, см	39,50±1,72*	41,94±0,72*	40,72±0,68*	42,86±0,78*
Охват шиї, см	39,00±1,55*	37,63±0,80*	37,33±0,76*	40,29±0,92*
Охват черева, см	82,38±3,60*	92,00±2,90*	79,00±2,85*	96,71±4,87*
ОГК (пауза), см	99,75±3,58*	105,75±2,45*	100,44±1,62*	109,29±2,91*
Індекс Ерісмана	11,44±3,36*	15,25±3,05*	13,33±2,07*	20,36±3,46*
ОГК (вдих), см	104,25±3,34*	109,50±2,31*	105,78±1,61*	114,14±2,96*
ОГК (видих), см	95,50±2,98*	102,88±2,34*	98,33±1,63*	106,71±2,50*
Екскурсія, см	8,75±0,59*	6,63±1,00*	7,44±0,38*	7,43±1,19*
Охват плеча, см	32,63±1,18*	32,63±0,60*	31,61±0,76*	36,86±1,78*
Охват плеча (напруж.), см	36,69±1,73*	37,50±0,85*	36,44±0,65*	40,79±2,00*
Охват передпліччя, см	27,69±0,95*	27,69±0,53*	28,22±0,49*	30,00±1,00*
Охват стегна, см	57,63±2,40*	58,56±1,11*	57,33±1,07*	65,57±3,16*
Охват гомілки, см	37,44±1,64*	36,88±0,99*	34,89±0,88*	37,57±2,39*
Динамометрія правої, кг	52,00±3,31*	56,63±1,12*	55,33±3,18*	60,57±4,55*
Динамометрія лівої, кг	48,00±3,95*	51,00±1,56*	52,33±2,89*	55,71±2,71*
Станова динамометрія, кг	146,88±12,28*	148,63±11,04*	168,13±5,66*	185,00±5,88*
ЖЄЛ, мл	4588,7±199,3*	5225,0±352,5*	4578,8±254,8*	4960,0±243,6*
Належна ЖЄЛ, мл	4426,8±58,7*	4321,0±125,9*	4364,7±49,1*	4185,9±123,6*
Життєвий індекс	59,39±2,51*	62,42±3,55*	59,86±4,38	59,81±3,02*
Відносний вміст жиру, %	18,61±1,62*	21,84±1,95*	16,13±2,00*	22,09±2,61
Індекс маси тіла	24,87±0,77*	25,56±0,67*	25,59±0,77*	26,31±0,84*

Примітка: результат вважається статистично достовірним, якщо $p < 0,05$.

* - достовірність $p < 0,05$.

занять пауерліфтингом, а не про прояв вікових особливостей.

Найбільший середній показник обхвату шиї відмічено у старшій групі кваліфікованих спортсменів (40,29±0,92 см). Порівняно найменший охват черева спостерігається в групі KB1 (79,00±2,85 см), порівняно найбільший – в групі KB2 (96,71±4,87 см), що певною мірою вказує на вікові особливості розвитку статури.

Середні показники розрахунку індексу Ерісмана вказують на те, що досліджуваний контингент характеризується гіпертрофією грудної клітини, але показники

обох груп кваліфікованих спортсменів в середньому перевищують відповідні в групах початківців.

Найкращий середній показник екскурсії грудної клітини відмічено в молодшій групі початківців (8,75±0,59 см), дещо гірші показники відмічено в групах KB1 та KB2 (7,44±0,38 см та 7,43±1,19 см відповідно), що вказує на те, що тренуванню дихальних м'язів приділяється недостатньо уваги.

Аналізуючи середні результати вимірів обхвату плеча (розслабленого та напруженого) та передпліччя видно, що в усіх досліджуваних групах достатньо розвинуті

м'язи верхнього плечового поясу, що свідчить про специфічний вплив пауерліфтингу навіть на ранніх етапах тренувань. Очевидно, що в групі KB2 виявлено найбільші показники зазначених охоптів.

Також в групі KB2 відмічено порівняно більший охоптив стегна ($65,57 \pm 3,16$ см), що певним чином відображає тривалий час занять пауерліфтингом. Порівняно найменший охоптив гомілки відзначено в групі KB1 ($34,89 \pm 0,88$ см), але цей показник є пропорційним, враховуючи те, що в групі KB1 він в середньому не відрізняється від решти груп при вираженій гіпертрофії стегна. Тобто можна вважати, що навантаження в пауерліфтингу мають відносно більш суттєвий вплив на розвиток м'язів стегна.

Середні показники станової та кистьової динамометрії очікувано порівняно більші в обох групах кваліфікованих спортсменів, при тому, що показники станової динамометрії в обох групах початківців майже не відрізняються. Дана обставина вказує на специфічний вплив занять пауерліфтингом на розвиток сили м'язів спини.

Аналізуючи експериментально отримані показники життєвої ємності легенів видно, що в середньому порівняно кращі результати показали спортсмени старших груп (BK2 – $5225,00 \pm 352,52$ мл та $4960,00 \pm 243,63$ мл – KB2), що зумовлюється скоріше за все віковими фізіологічними особливостями. Підтверджується це тим, що розраховані значення належної для кожного віку ЖЕЛ в жодній з груп не перевищують емпірично отриманих. Тобто ЖЕЛ в усіх досліджуваних групах перевищує вікові норми. Але розрахований життєвий індекс, що визначає можливість киснезабезпечення організму та враховує масу тіла, в середньому в усіх досліджуваних групах дещо нижче статевої норми. Це свідчить про те, що заняття пауерліфтингом недостатньою мірою впливають на розвиток аеробних можливостей спортсменів.

Аналіз компонентного складу тіла вказує на оптимальний відсотковий вміст жирової тканини в усіх чотирьох досліджуваних групах, що вказує на те, що порівняна непропорційність окремих показників фізичного розвитку спортсменів зумовлюється переважанням чи, навпаки, нестатком кістково-м'язової маси, що також підтверджує відповідність віковим нормам розраховані показники індексу маси тіла.

Висновки / Дискусія

За результатами аналізу літературних джерел виявлено, що тренувальний процес в пауерліфтингу необ-

хідно будувати з використанням значних силових навантажень, які спрямовані на всебічне залучення м'язів, які беруть участь у виконанні змагальної вправи. Разом з цим повинен використовуватися принцип роздільного тренування, коли протягом одного дня виконують змагальну вправу і допоміжні вправи для м'язів, які беруть участь у виконанні основної вправи. Також визначено характерний вплив окремих видів силового спорту на формування морфологічних особливостей спортсменів та їх роль у побудові тренувального процесу.

За результатами дослідження фізичного розвитку обраного контингенту виявлено, що кваліфіковані пауерліфтери відрізняються в середньому більшою масою та довжиною тіла стоячи і сидячи, відносно довгоногістю, міцним типом статури, гіпертрофією грудної клітини, але дещо зниженою її рухливістю, достатньо розвинутими м'язами верхнього плечового поясу та стегон та спини (про що свідчать результати динамометрії).

Розрахований життєвий індекс, що визначає можливість киснезабезпечення організму та враховує масу тіла, в середньому в усіх досліджуваних групах дещо нижче статевої норми. Це свідчить про те, що заняття пауерліфтингом недостатньою мірою впливають на розвиток аеробних можливостей спортсменів.

Аналіз компонентного складу тіла вказує на оптимальний відсотковий вміст жирової тканини в усіх чотирьох досліджуваних групах, що вказує на те, що порівняна непропорційність окремих показників фізичного розвитку спортсменів зумовлюється переважанням чи, навпаки, нестатком кістково-м'язової маси, що також підтверджує відповідність віковим нормам розраховані показники індексу маси тіла.

Результати роботи свідчать про доцільність використання запропонованих методів дослідження. Новизна дослідження полягає у досить інформативному експериментальному розподілі досліджуваних груп не лише за рівнем спортивної майстерності, а й за віком. Таким чином вдалось диференціювати вплив занять пауерліфтингом на морфологічні особливості спортсменів та вікові зміни у тілобудові досліджуваного контингенту. В цілому отримані результати підтверджують та доповнюють твердження Старостіна В.Г., Кривошапкіна П.І., Платонова Д.Н., Алексеєвої Л.С. [4] щодо морфологічних особливостей обраного контингенту.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження у даному напрямку полягатимуть у вивченні особливостей функціонального стану спортсменів, що займаються пауерліфтингом.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній конфлікт інтересів, який може сприйматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

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

Список посилань

1. Воложанин С. Е. (2016), Основы пауэрлифтинга в вузе (техническая подготовка, принципы, средства и методы, рекомендации), Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 172 с.
2. Захаров А. А. (2019), Развитие силы и мышечной выносливости рук: на примере мас-рестлинга Якутск: Северо-Восточный федеральный университет, 117 с.
3. Ковтун И. (2017), Прокачай себя: занятия с собственным весом, Самиздат, 84 с.
4. Старостин В. Г., Кривошапкин П. И., Платонов Д. Н., Алексеева Л. С. (2019), Морфофункциональные исследования в физической культуре и спорте, Якутск: Издательский дом СВФУ, 183 с.
5. Стеценко А. І. (2008), Пауерліфтинг. Теорія і методика викладання, Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 460 с.
6. Шутова Т. Н., Додонов А. П. (2017), Моделирование тренировочного процесса квалифицированных пауэрлифтеров, Москва: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 78 с.
7. Boyle M. (2019), New Functional Training for Sports, Human Kinetics, 480 p.
8. Contreras Br. and Cordoza G. (2019), Glute Lab: The Art and Science of Strength and Physique Training, Victory Belt Publishing Inc, 996 p.
9. Ferriss T. (2016), Tools of Titans: The Tactics, Routines, and Habits of Billionaires, Icons, and World-Class Performers, Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 736 p.
10. Israetel M., Hoffman J. and Smith Ch.W. (2015), Scientific principles of strength training, N.p., 317 p.
11. Schuller R. (2016), Powerlifting Over 50. Mastering the Skills for an Empowered Body and Life. Create Space Independent Publishing Platform, 298 p.

Стаття надійшла до редакції: 29.09.2020 р.

Опубліковано: 26.10.2020 р.

Аннотация. Геннадий Кучеренко. Морфологические особенности телосложения пауэрлифтеров разного возраста и уровня спортивной квалификации. Цель: выявить и сравнить характерные особенности физического развития лиц, занимающихся пауэрлифтингом, в зависимости от возраста и уровня спортивного мастерства. **Материал и методы:** для достижения поставленной цели исследовано физическое развитие 32 спортсменов-пауэрлифтеров мужского пола. Для определения физического развития спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, было проведено антропометрическое исследование обозначенного контингента. **Результаты:** по результатам вычисления средних показателей индекса Пинье, который определяет крепость телосложения, выявлено, что во всех исследуемых группах преобладает очень крепкий тип телосложения, но сравнивая группы по возрасту видно, что квалифицированные спортсмены имеют более развитую фигуру, чем их сверстники-начинающие, что также отображается в средних показателях диаметра плеча. Средние показатели расчета индекса Эрисмана указывают на то, что исследуемый контингент характеризуется гипертрофией грудной клетки, но показатели обеих групп квалифицированных спортсменов в среднем превышают соответствующие в группах начинающих. **Выводы:** выявлено, что квалифицированные пауэрлифтеры отличаются в среднем большей массой и длиной тела стоя и сидя, относительной длинноногостью, крепким типом телосложения, гипертрофией грудной клетки, но несколько пониженной ее подвижностью, достаточно развитыми мышцами верхнего плечевого пояса, бедер и спины (о чем свидетельствуют результаты динамометрии). Рассчитан жизненный индекс, определяющий возможности кислородообеспечения организма и учитывающий массу тела, в среднем, во всех исследуемых группах несколько ниже нормы. Это свидетельствует о том, что занятия пауэрлифтингом в недостаточной степени влияют на развитие аэробных возможностей спортсменов. Анализ компонентного состава тела указывает на оптимальное содержание жировой ткани во всех четырех исследуемых группах, что указывает на то, что относительная непропорциональность отдельных показателей физического развития спортсменов обусловлена преобладанием или, наоборот, недостатком костно-мышечной массы, что также подтверждает соответствие возрастным нормам рассчитанных показателей индекса массы тела.

Ключевые слова: спортивная морфология, силовой спорт, квалифицированные спортсмены, антропометрия, атлетизм.

Abstract. Gennady Kucherenko. Morphological features of the physical structure of powerlifters of different age and level of sports qualification. Purpose: to identify and compare the characteristics of the physical development of people engaged in powerlifting, depending on the age and the level of sportsmanship. **Material and methods:** to achieve this goal, the physical development of 32 male powerlifters was studied. To determine the physical development of athletes engaged in powerlifting, an anthropometric survey was conducted in a prominent contingent. **Results:** according to the results of the calculation of the average values of the Pinier index, which determines the strength of the physique, it was found that in all studied groups a very strong physique prevails, but comparing age groups shows that qualified athletes have a more developed physique than their novice peers also reflected in the average shoulder diameter. The average indicators of the calculation of the Erisman index indicate that the studied contingent is characterized by chest hypertrophy, but the indicators of both groups of qualified athletes on average exceed those in the groups of beginners. **Conclusions:** it was found that skilled powerlifters differ on average more weight and body length standing and sitting, relative long-legged, strong physique, chest hypertrophy, but slightly reduced mobility, well-developed muscles of the upper shoulder girdle and thighs and back (as evidenced by dynamometry results). The life index is calculated, which determines the possibilities of oxygen supply to the body and takes into account body weight, on average in all studied groups slightly below normal. This indicates that powerlifting does not sufficiently affect the development of aerobic capacity of athletes. Analysis of body composition indicates the optimal percentage of adipose tissue in all four study groups, which indicates that the comparative disproportion of individual indicators of physical development of athletes is due to the predominance or, conversely, lack of bone and muscle mass, which also confirms compliance with age calculated body mass index.

Keywords: sports morphology, power sports, qualified athletes, anthropometry, athletics.

References

1. Volozhanin, S. E. (2016), *Osnovy pauerliftinga v vuze (tehnicheskaja podgotovka, printcipy, sredstva i metody, rekomendacii)* [Fundamentals of Powerlifting in the University (technical training, principles, means and methods, recommendations)], Ulan-Ude: Izdatelstvo Buriatskogo gosudarstvennogo universiteta. (in Rus.).
2. Zakharov, A. A. (2019), *Razvitie sily i myshechnoi vynoslivosti ruk: na primere mas-restlinga* [Development of strength and muscular endurance of the arms: the example of mas-wrestling], Iakutsk: Severo-Vostochnyi federalnyi universitet. (in Rus.).
3. Kovtun, I. (2017), *Prokachai sebja: zaniatija s sobstvennym vesom* [Pump Yourself: Lessons with Your Own Weight], Samizdat. (in Rus.).
4. Starostin, V. G., Krivoshepkin P. I., Platonov D. N., Alekseeva L. S. (2019), *Morfofunkcionalnye issledovaniia v fizicheskoj kulture i sporte* [Morphofunctional studies in physical culture and sports], Iakutsk : Izdatelskii dom SVFU. (in Rus.).
5. Stetsenko, A. I. (2008), *Pauerliftyh. Teoriia i metody vykladannia* [Powerlifting. Theory and methods of teaching], Cherkasy: Vyd. vid. ChNU imeni Bohdana Khmelnytskoho. (in Ukr.).
6. Shutova, T. N., Dodonov, A. P. (2017), *Modelirovanie trenirovochnogo protsessa kvalifitsirovannykh pauerlifterov* [Modeling the training process of qualified powerlifters], M.: REU im. G. V. Plekhanova. (in Rus.).
7. Boyle, M. (2019), *New Functional Training for Sports*, Human Kinetics. (in Eng.).
8. Contreras, Br. and Cordoza, G. (2019), *Glute Lab: The Art and Science of Strength and Physique Training*, Victory Belt Publishing Inc. (in Eng.).
9. Ferriss, T. (2016), *Tools of Titans : The Tactics, Routines, and Habits of Billionaires, Icons, and World-Class Performers*, Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company. (in Eng.).
10. Israetel, M., Hoffman, J. and Smith, Ch.W. (2015), *Scientific principles of strength training*, N.p. (in Eng.).
11. Schuller, R. (2016), *Powerlifting Over 50. Mastering the Skills for an Empowered Body and Life*. Create Space Independent Publishing Platform. (in Eng.).

Received: 29.09.2020.

Published: 26.10.2020.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Кучеренко Геннадій Васильович: к.пед.н.; Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»: 65039, м. Одеса, Фонтанська дорога, 4.

Кучеренко Геннадий Васильевич: к.пед.н.; Государственное учреждение «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К.Д. Ушинского»: 65039, г. Одесса, Фонтанская дорога, 4.

Gennady Kucherenko: Candidate of Pedagogical Sciences; State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushinsky»: 65039, Odessa, Fontanskaya road, 4.

ORCID.ORG/0000-0002-4516-8873

E-mail: aniram6889@gmail.com