

АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ДІТЕЙ З МЕТОЮ ВИВЧЕННЯ ЇХ АНТРОПОМЕТРИЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ

У статті приведено результати аналізу найбільш поширених методів оцінки фізичного розвитку дитини, що застосовують в медичній практиці при обов'язкових медичних оглядах, а також при дослідженні антропометричної характеристики фігур для умов проектування одягу. Отриману інформацію систематизовано та надано рекомендації для подальшого застосування у напрямку удосконалення антропометричної бази даних для виготовлення дитячого одягу.

Ключові слова: фізичний розвиток, антропометрична характеристика дітей, пропорції та розміри тіла, сегменти тіла, біологічний розвиток дитини, метод індексів.

O.A. DITKOVSKA
Khmelnytsky National University

ANALYSIS RESEARCH PROCESSES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF CHILDREN FOR STUDY OF ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS

Abstract – The aim is to analyze the research processes of growth and evaluation of physical development of children of primary school age to study their anthropometric characteristics.

This article provides an analysis of the most common methods for assessing the physical development of the child that is used in medical practice in the compulsory medical examination and the study of anthropometric characteristics of figures for the conditions of designing clothes. Determined that the most common methods of assessing the physical development of children is a correlation methods, nonparametric statistics and index method. Found that the most informative for garment design process is to study the child's body by changing the proportions of the parts (segments) of the body in the process of development.

The received information is systematized and recommendations are given for future application towards improving anthropometric databases for the manufacture of children's clothing.

Keywords: physical development, anthropometric characteristics of children aspect ratio and body size, body segments, the biological development of the child, the method indexes.

Постановка проблеми

Процес проектування одягу передбачає виготовлення конкурентоспроможного високоякісного виробу, який, в першу чергу, має відповідати антропометричній характеристиці споживача.

В умовах глобалізації та постійних перемін суспільно-політичного характеру, а також під впливом багатьох факторів (акселерація, демографічні зміни, генетична програма, харчування, психоемоційна стимуляція, хвороби, режим дня, тощо), зовнішній вигляд та розміри дитячих фігур одного віку зазнають постійних змін.

Особливо актуальним є дослідження ростових змін у фігурах дітей молодшої шкільної групи, що складають майже 47 % від загальної чисельності дітей шкільного віку (6...16 рр.) України. У такому віці діти перебувають на стадії психофізіологічного розвитку та формування особистості. Зокрема дівчаткам властиве випередження темпів психічного та естетичного розвитку, що пояснює їх підвищений інтерес до одягу, який, в свою чергу, відіграє значну роль в утвердженні їх власної індивідуальності.

Зважаючи на те, що розміри дитячих фігур та їх пропорційна будова – вихідні дані для створення якісного ергономічного одягу – перебувають у стані постійних змін, дослідження антропометричної характеристики є актуальним та доречно розглядати у контексті вивчення явища фізичного розвитку дитини.

Аналіз останніх досліджень чи публікацій

Науковими розробками для удосконалення антропометричної бази даних для проектування жіночого і дитячого одягу займається велика кількість вітчизняних та зарубіжних вчених. Цій темі присвячена велика кількість робіт таких російських науковців як Коблякова Є.Б., Шершнева Л.П., Хохаева З.З., Лопандина С.К., Кузнецова А.В, Ахмедулова Н.І., Асанова А.Є. За результатами їх роботи розроблена нова розмірна типологія росіян (2007 р), а також дослідження населення окремих республік РФ (2005 -2008рр).

Серед українських вчених дослідженням антропометричної характеристики тіла людини для умов виробництва одягу займаються Славінська А.Л., Цимбал Т. В., Баранова Т.М., Кудрявцева Н.В. та інші. Однак об'єктом досліджень цих авторів, у більшій мірі, виступають фігури дорослого жіночого населення та дівчат-підлітків, для яких вже не характерні швидкі зміни розмірів і пропорцій тіла, а фігура максимально наближена до жіночої.

Суттєвий вклад у проблему дослідження пропорційної будови дитячих фігур зроблено Кудрявцевою Н.В. Так у роботах [1, 2] виконано систематизацію фігур дівчаток та хлопчиків шкільного віку (6,6 рр. – 18 рр.) за загальною об'ємно просторовою характеристикою будови тіла у трьох площинах, що здійснено за методикою [3]. У результаті визначено найбільш поширені типи фігур та обґрунтовано необхідність перегляду меж вікової періодизації розвитку, що запропонована діючими стандартами, що призведе до оптимізації кількості типових фігур. Проте вивчення параметрів дитячих фігур в аспекті висвітлення процесів зростання та фізичного розвитку дітей, що є більш актуальним для молодшого шкільного віку, зроблено не було.

Відомо, що дослідження дитячого населення є найскладнішим оскільки процес зростання у дітей відбувається нерівномірно, а збільшення різних поздовжніх розмірів тіла відбувається різними темпами, досягаючи піку швидкості і завершаючи ріст не одночасно. Форма, ступінь виразності і направлення

мінливості в різних ознаках неоднакові і залежать від таких факторів, як вік, стать, етнічна належність, соціальне середовище, особливості перебігу біохімічних процесів в організмі дитини, тощо [4 - 6]. Зокрема у роботі [7], автором були розглянуті вікові особливості антропометричної характеристики будови тіла дитини, також виконано порівняльний аналіз вікової періодизації дітей шкільного віку; розроблена схема основних факторів, що впливають на ріст дитини та регулюють його; висвітлено причини, проблеми та прояви явища акселерації, що привело до зміни не лише зовнішнього вигляду дітей і дорослих, а й до дисбалансу між фізичними і психологічними характеристиками особи. Пошуки у даному напрямку виявили необхідність у більш глибокому дослідженні поняття "фізичного розвитку дитини" та процесів, що прямо впливають на формування і розвиток фігури дитини.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

В напрямку удосконалення антропометричної бази даних для проектування дитячого одягу недостатньо висвітлена проблема дослідження процесів росту і розвитку дитячих фігур, що на різних етапах зростання дитини визначає розміри, форму та пропорції тіла майбутньої дорослої людини. На шляху до цього важливим етапом дослідження є аналіз існуючих способів та методів дослідження фізичного розвитку дітей, які практикуються у медицині, антропології та психології.

Формулювання мети дослідження

Метою роботи є аналіз наукових досліджень процесів росту і оцінювання фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку з метою вивчення їх антропометричної характеристики.

Виклад основного матеріалу

Всі фізіологічні функції в організмі, так чи інакше, зв'язані з розмірами тіла, процесами зростання органів і тканин. Тому у медичній літературі [8, 9] прийнято диференціювати поняття росту і розвитку, маючи на увазі, що ріст – це кількісне збільшення біомаси тіла, а розвиток – це якісні та кількісні перетворення в організмі, що забезпечують зміни його функцій.

Відомо, що фізичний розвиток зростаючого організму є основним показником стану здоров'я дитини. Відхилення в стані здоров'я діагностується, головним чином, при обов'язкових медичних оглядах у дошкільному віці перед вступом до школи і в період навчання [10].

Термін "фізичний розвиток" у клінічній педіатрії [8, 9] трактується як динамічний процес зростання (збільшення довжини і маси тіла, розвиток окремих частин тіла тощо) і біологічне дозрівання дитини в той чи інший період дитинства. Під фізичним розвитком у морфології [4] розуміють деяку умовну міру фізичної дієздатності організму, яка визначає запас його фізичних сил. Іншими словами, фізичний розвиток – це сукупність морфологічних і функціональних ознак, які взаємопов'язані і залежать від навколишнього середовища, та характеризують процес дозрівання у певний момент часу [9]. Підпорядковуючись біологічним закономірностям, фізичний розвиток також залежить від соціальних умов і безпосередньо визначає кінцеві розміри і форму тіла людини.

Традиційно для оцінки фізичного розвитку дітей і підлітків визначають [8, 11]:

- соматоскопічні ознаки – стан шкірних покривів, слизових оболонок, підшкірного жирового шару, кістково-м'язової системи, форми грудної клітки і хребта, ступінь статевого розвитку (по наявності вторинних статевих ознак) та інші;
- соматометричні ознаки – визначають довжину тіла (зріст), масу тіла, окружність грудної клітки та інші;
- фізіометричні ознаки – визначають життєву ємкість легенів, м'язову силу, кров'яний тиск, пульс та інші.

Для встановлення закономірностей перебігу процесів росту у медичній практиці розроблено методики дослідження, що базуються на встановленні взаємозв'язку між біологічним та фізичним розвитком дитини.

За даними медичної літератури [8, 9] найбільш розповсюдженими методами оцінки фізичного розвитку дитини є метод кореляції (за шкалами регресії), метод непараметричної статистики (центильний аналіз чи метод перцентилей) та метод індексів.

Найбільш інформативним методом оцінки фізичного розвитку у педіатрії є комплексна схема оцінки, що відбувається у два етапи. На першому етапі визначають рівень біологічного розвитку дитини і його відповідність календарному віку. Оцінка здійснюється за довжиною тіла, його річними приростами, термінами прорізування постійних зубів та їх кількості, змінами у пропорціях тіла, ступенем розвитку вторинних статевих ознак. Для всіх вікових періодів оцінка пропорцій здійснюється за індексами співвідношення, що наведені у табл. 1 (колонка 1).

На другому етапі визначають гармонійність морфологічних параметрів дитини за шкалами регресії маси, обхвату грудної клітки та зросту дитини. Крім цього виконують порівняння індексів фізичного розвитку (табл. 1) із середніми статево-віковими значеннями, що наведені у вигляді центилей [9 - 11].

Аналіз літературних джерел, що пов'язані із дослідженнями в галузі швейного виробництва показав, що для визначення фізичного розвитку та антропометричних параметрів тіла дитячого населення традиційно застосовують наступні способи дослідження:

- за величинами річних приростів тотальних ознак;
- за зміною співвідношення пропорцій частин тіла;
- за класифікаційними схемами, що виділені на основі антропоморфних характеристик тіла.

Перелік індексів співвідношення розмірних ознак для визначення біологічного віку дитини гармонійної тілобудови [9, 10]

Біологічний вік	Фізичний розвиток
1	2
1 $\frac{\text{Верхнє лице (см)}}{\text{Зріст (см)}} \times 100$	1 Індекс угодваності (Л. І. Чулицької) $(3 O_n + O_c + O_g) - P$ (см)
2 $\frac{\text{Довжина ноги (см)}}{\text{Зріст (см)}} \times 100$	2 Індекс пропорційності (Л. І. Чулицької) $3 O_n = O_{гк} = O_c + O_g$ (см)
3 $\frac{\text{Довжина ноги (см)}}{\text{Верхнє лице (см)}}$	3 Застосування центильних таблиць для визначення співвідношення маси і довжини тіла
4 $\frac{\text{Обхват голови (см)}}{\text{Зріст (см)}}$	4 Масо-зростовий показник А. Кетле $\frac{\text{Маса (г)}}{\text{Зріст (см)}}$
5 Індекс Ф.Ф. Ерісмана $\text{Обхват грудей (см)} - 1/2 \text{ Зросту (см)}$	5 Індекс Ф.Ф. Ерісмана $\text{Обхват грудей} - 1/2 \text{ Зросту (см)}$
6 Філіппінський тест	6 Індекс "стені" $\frac{\text{Зріст}}{2 \times \text{Маса (кг)} + \text{Обхват грудей}}$

Примітка. Для визначення індексу угодваності використовують наступні ознаки: O_n – обхват плеча; O_c – обхват стегна; O_g – обхват гомілки; $O_{гк}$ – обхват грудної клітки; P – зріст.

Традиційно темпи зростання організму відслідковують за річними приростами зросту, маси тіла, обхвату грудей та обхвату голови [4 - 6]. Найбільш важливими ці показники є у перші роки життя дітей та в період статевого дозрівання – вони дозволяють відстежити будь-які затримки у гармонійному розвитку дитини та виділити періоди чи піки інтенсивного росту [4, 8, 9, 11].

Індивідуальна оцінка фізичного розвитку проводиться шляхом порівняння річних приростів з відповідними віковими показниками. Вікові показники фізичного розвитку опубліковані в спеціальних таблицях, які базуються на кореляційній залежності основної ознаки фізичного розвитку – лінії регресії за зростом [9, 10]. Це нормативні величини змінювання маси і обхвату грудей на кожний сантиметр зросту. Таблиці дозволяють швидко і об'єктивно надати комплексну оцінку фізичного розвитку дитини з врахуванням вікової групи, статі, територіальної і етнічної приналежності.

Однак, у зв'язку з часовими зсувами періодів розвитку, швидкості нарощування маси тіла та інших показників фізичного розвитку, табличні нормативи повинні періодично переглядатися, що потребує зусиль та безперервної уваги науковців даної галузі.

Інший метод оцінки – за зміною пропорцій частин тіла – використовують для характеристики дітей всіх вікових періодів. Дослідження пропорцій відбувається двома способами, які нерідко поєднуються. Перший спосіб полягає у визначенні частки окремих сегментів тіла по відношенню до його габаритного розміру – зросту людини. Методика розрахунку сегментів тіла є стандартною та описана в спеціальній літературі [4, 5]. Класично так оцінюють пропорції поздовжніх розмірів тіла людини (що найбільше змінюються в процесі росту), а також габаритні розміри тіла по ширині: на рівні плечового поясу та стегон. Прикладом є оцінювання пропорційної будови дитини за співвідношеннями висоти голови до зросту, яке часто застосовується при побудові ескізів дитячої фігури.

Другий спосіб оцінювання пропорцій тіла полягає у виділенні ряду показників-індексів, що дозволяють виразити співвідношення ділянок тіла у відносних одиницях. Індеси можуть розрахувати за середньоарифметичними величинами двох розмірних ознак чи сегментів тіла, причому величина меншого розміру виражається в частках (або відсотках) від більшого.

Метод індексів впродовж декількох десятиліть піддавався гострій критиці (П.М. Башкіров (1962); Ж.Ж. Раппорт (1970) та ін.) і був деякий час несправедливо забутий, однак за останні десятиліття метод індексів знову отримав широке застосування і широко висвітлений у [3, 5, 6, 11].

При використанні різноманітних індексів суттєво уточнюються уявлення про ступінь гармонійності фігури дитини у її біологічному віці. Найбільше розповсюдження отримало визначення співвідношень між верхнім і нижнім сегментами тіла; співвідношення частин тіла по довжині, у поперечному напрямку, та між обхватами, а кількість одночасно досліджуваних показників-індексів може сягати до кількох десятків, що залежить від мети досліджень. Застосування методу індексів для оцінки пропорційної характеристики дитячих фігур є найбільш показовим, а також простим, доступним, не обтяжливим для дітей та не вимагає спеціальних умов дослідження.

У підсумку проведених досліджень автором систематизовано отриману інформацію про існуючі методи оцінювання фізичного розвитку дитини, що застосовуються при медичних оглядах та у напрямку проектування одягу, що показано на схемі рис. 1.

На основі аналізу рис. 1 відмічено, що для умов проектування дитячого одягу широке розповсюдження та практичну реалізацію отримав процес розробки класифікаційних схем для виділення морфологічних типів фігур. Подібні розробки виконуються за оцінкою сукупності абсолютних та відносних показників, а також деяких антропоморфних характеристик тіла, методами соматоскопії, кореляції та

індексів, які нерідко поєднуються. Тому їх вивчення вимагає більш детального та глибинного аналізу.



Рис. 1. Характеристика параметрів, що застосовуються у відомих методах оцінювання фізичного розвитку дітей

Висновки

На основі аналітичного огляду наукової медичної та технічної літератури з'ясовано, що в основу антропометричного дослідження дитячого організму покладено вивчення фізичного розвитку та пов'язаних з ним біологічних процесів, а також впливу на них факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

Визначено, що найбільш розповсюдженими методами оцінки фізичного розвитку дітей є методи кореляції, непараметричної статистики та метод індексів. Встановлено, що найбільш інформативними для процесу проектування одягу є дослідження дитячого організму за зміною пропорцій частин (сегментів) тіла у процесі розвитку. Відмічено, що застосування методу індексів для оцінки пропорційної характеристики дитячих фігур та виділення окремих типів тілобудов є найбільш раціональним, універсальним та не вимагає спеціальних умов дослідження.

Література

1. Кудрявцева Н.В. Визначення найбільш поширених типів фігур дівчаток шкільного віку за їх загальною об'ємно-просторовою характеристикою будови тіла / Н.В. Кудрявцева // Вісник ХНУ. Технічні науки. – 2013. – № 1. – С. 221-228.
2. Кудрявцева Н.В. Удосконалення діючої вікової періодизації розвитку хлопчиків шкільного віку / Н.В. Кудрявцева // Вісник ХНУ. Технічні науки. – 2012. – № 6. – С. 130-136.
3. Авторське право на твір № 19524 Україна. Методика визначення різноманіття варіантів тілобудови людини стосовно проектування одягу / Н.В. Кудрявцева, О.А. Дітковська; заявл. 9.10.2006; опубл. 08.02.2007, Бюл. № 12. – С. 187.
4. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии : [учеб. пособ для студ.] / Т.Н. Дунаевская, Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, Р.В. Иевлева / [под ред. Е.Б. Кобляковой]. – М. : Мастерство ; "Академия", 2001. – 288 с.
5. Шершнева Л.П. Основы прикладной антропологии и биомеханики : учеб. пособ. / Л.П. Шершнева, Т.В. Пизарева, Л.В. Ларькина. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2004. – 144 с. – (Профессиональное образование).
6. Славінська А.Л. Методи і способи антропометричних досліджень для проектування одягу: монографія / А.Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 191 с.
7. Дітковська О.А. Передумови вивчення антропометричної характеристики дитячих фігур / О.А. Дітковська, Н.В. Кудрявцева // Вісник ХНУ. Технічні науки. – 2006. – № 3. – С. 176–179.
8. Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней / И.М. Воронцов, А.В. Мазурин; под общ. ред. О.А. Матальгиной. – [3-е изд., доп. и переработ.]. – СПб. : Издательство ФОЛИАНТ, 2009. — 1008 с.: ил.
9. Узунова А.Н. Физическое развитие детей / А.Н. Узунова, О.В. Лопатина, М.Л. Зайцева. – Челябинск : Изд-во Челябинская гос. мед. акад., 2002. – 184 с.
10. Оценка физического развития и состояния здоровья детей и подростков. – М. : ТЦ Сфера, 2004. – 64 с. – (Правовая библиотека образования).
11. Дорохов Р.Н. Спортивная морфология : [учеб. пособие для высш. и средн. спец. завед. физической культуры] / Р.Н. Дорохов, В.П. Губа. – М. : СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.

Рецензія/Peer review : 17.2.2016 р.

Надрукована/Printed : 18.4.2016 р.

Рецензент : д.т.н., проф. Славінська А.Л.