

10. Roberts D.B. *Drosophila a practical approach* / Roberts D.B. – Oxford, 1986. – 350 p.

#### Резюме

**Проценко О.В., Жук О.В., Шкляр С.Є., Корсун С. Г., Козерецька І.А.** Забруднення агроєкосистем та спонтанний мутаційний процес в природних популяціях *Drosophila melanogaster*.

Проведено порівняльний аналіз між рівнями спонтанного мутаційного процесу в двох природних популяціях *Drosophila melanogaster*, які мешкають в біотопах відмінних за рівнем антропогенного навантаження. Показано, що дві популяції різнилися між собою наявністю/відсутністю в їх генофонді мутантних алелів. В той же час частота зчеплених зі статтю летальних мутацій та частота рекомбінації на ділянці між генами *white* і *cut* для обох популяцій була на рівні контролю.

**Ключові слова:** спонтанний мутаційний процес, забруднення ґрунтів, *Drosophila melanogaster*.

#### Резюме

**Проценко А.В., Жук О.В., Шкляр С.Е., Корсун С. Г., Козерецькая И.А.** Загрязнение агроэкоосистем и спонтанный мутационный процесс в природных популяциях *Drosophila melanogaster*.

Произведен сравнительный анализ уровней спонтанного мутационного процесса в двух природных популяциях *Drosophila melanogaster*, обитающих в биотопах различных по уровню антропогенной нагрузки. Показано, что популяции отличались по факту наличия/отсутствия в их генофонде мутантных аллелей. В тоже время частота сцепленных с полом летальных мутаций и частота рекомбинации на участке между генами *white* и *cut* у обеих популяций не превышала контрольного уровня.

**Ключевые слова:** спонтанный мутационный процесс, загрязнение ґрунтов, *Drosophila melanogaster*.

#### Summary

**Protsenko, A.V., Zhuk O.V., Shklyar S. I., Korsun S.G., Kozeretska I.A.** Contamination of agro-ecosystems and the spontaneous mutation process in natural populations of *Drosophila melanogaster*.

We made a comparative analysis of the levels of spontaneous mutation process in two natural populations of *Drosophila melanogaster* from habitats with different levels of anthropogenic load. We show that populations differ by the presence / absence of the gene pool of mutant alleles. The frequency of sex-linked lethal mutations did not exceed control level in the both populations. The frequency of recombination between *white* and *cut* genes did not exceed the reference level in the both populations.

**Key words:** spontaneous mutation process, contamination of soils, *Drosophila melanogaster*.

**Рецензент:** д. біол. н., проф. С.В. Демидов

УДК 616-056.7-02:616.248-053.2

## ТІЛОБУДОВА ТА КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД МАСИ ТІЛА ЛЮДИНИ У ОНТОГЕНЕТИЧНОМУ ПЕРІОДІ ДРУГОГО ДИТИНСТВА: МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ

А.С. Шкляр

Харківський національний медичний університет МОЗ України

### Вступ

Бунак В.В. відмічає, що рівень фізичного розвитку людини визначається загальними розмірами тіла і абсолютною величиною його маси [1]. Встановлення закономірностей у процесі росту і формування організму складає одну з головних задач вчення про онтогенетичний розвиток [1, 4, 6, 7, 18]. Відомо також, що одним із інтегральних показників тілобудови є його соматотип, яким і визначається відносний вміст компонентів маси тіла конкретної людини [2, 4, 9]. Жирова компонента маси тіла (ЖКМТ) людини є одним із показників тілобудови людини та індикатором її харчового (аліментарного) статусу та може динамічно змінюватися під впливом різних факторів [4, 6, 9, 23]. М'язова компонента маси тіла (МКМТ) людини є одним із показників тілобудови та індикатором його структурно-функціонального стану на етапах онтогенезу [15-17]. Зміни МКМТ можуть бути транзиторними або стійкими, що визначається станом метаболічних процесів у відповідному періоді онтогенезу, аліментарним забезпеченням нутрієнтного гомеостазу, режимом рухової активності та станом соматичного здоров'я людини [5, 15, 16, 22]. Відомо, що остеогенез починаючись у антенатальному періоді, продовжується до 25-30 р., а вікові зміни кісткової компоненти найбільш помітні у перші роки постнатального онтогенезу [4, 9, 21]. Зміна кісткової маси може бути транзиторною або стійкою, що визначається станом метаболічних процесів у відповідному періоді онтогенезу, регіонально – екологічними відмінностями, аліментарним забезпеченням нутрієнтного гомеостазу, режимом рухової активності, станом соматичного здоров'я, соматотипом людини [13, 14, 19-23]. В онтогенетичному періоді другого дитинства відбуваються асинхронні процеси формування маси тіла та тіло-

будови; саме у цьому періоді також відбувається формування кісткового скелета з прогресивною динамікою накопичення кісткової маси [9, 13, 14, 19, 20].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Результати, викладені у публікації, отримані при безпосередній участі автора у експедиційних антропометричних обстеженнях, передбачених міждержавною науково-дослідною роботою «Вивчення структурно-функціонального стану кісткової тканини у дітей та підлітків, які проживають в екологічно несприятливих регіонах» (2006-2008 р.) [13, 14, 20], при регіонально-популяційних обстеженнях за програмою: «Обґрунтування та впровадження системи регіонального моніторингу здоров'я дітей та підлітків в умовах реформування ПМСД населенню України» [8, 19] (держ.реєстрація №0107U001392; 2007-2010 р.) та продовжені у межах ініціативної пошукової НДР кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії Харківського національного медичного університету.

**Мета дослідження** полягала у порівняльному вивченні показників тілобудови та складу маси тіла людини в онтогенетичному періоді другого дитинства.

#### Матеріали та методи дослідження

Дослідження виконано за комплексною програмою отримання, накопичення та аналізу результатів із застосуванням відомих класичних та інноваційних методів. Матеріалом дослідження стали результати прямої антропометрії, дані динамометрії та ультразвукової кісткової денситометрії репрезентативної кількості осіб, стратифікованих за ознакою онтогенетичного періоду, віку та статі (табл.1). Антропометричне дослідження виконано згідно схеми В.В. Бунака [1] та передбачало визначення тотальних, парціальних розмірів тіла і товщини шкірно-жирових складок. Накопичені результати склали референтну базу даних [8], результати розробки якої лягли в основу статистичного аналізу (його фрагмент наведено у поточній статті та в наших публікаціях [8-14, 21-23]) і склали основу розробки низки способів оцінки результатів антропометрії [10-12]. Виходячи із вікової періодизації онтогенетичних періодів, до онтогенетичного періоду другого дитинства віднесені хлопці 7-12 років, дівчата – 7-11 років [4, 6, 7, 18].

Оцінка ЖКМТ [10]: вимір товщини шкірно-жирових складок виконано за допомогою каліперу на задній поверхні плеча ( $d_1$ , мм),

під лопаткою ( $d_2$ ), на боці ( $d_3$ ), на передній поверхні плеча ( $d_4$ , мм). Після чого розраховували середнє значення індексу товщини за формулою:  $F_1 = 1,14 - 0,06 \times \log_2(d_1 + d_2 + d_3 + d_4)$  та загальну товщину за формулою:  $F_2 = d_1 + d_2 + d_3$  і визначали абсолютну кількість жирового компонента ( $M_{ЖА}$ ) за формулою  $M_{ЖА} = 100 \times (G_0 / F_1 - G_1)$ , а оцінку жирової компоненти виконували за ендоморфним показником ( $M_{ЖТ}$ ), який визначали за формулою  $M_{ЖТ} = G_2 + G_3 \times F_2 - G_4 \times F_2^2 + G_5 \times F_2^3$ , враховуючи віко-статеві коефіцієнти ( $G_0 - G_5$ ) і варіаційність (SD) ендоморфного показника ( $M_{ЖТ} \pm SD_{ЖТ}$ ) та абсолютної кількості жирової тканини ( $M_{ЖА} \pm SD_{ЖА}$ ). При цьому коефіцієнти  $G_0 - G_5$  і варіаційність (SD) ендоморфного показника ( $M_{ЖТ} \pm SD_{ЖТ}$ ), а також ( $M_{ЖА} \pm SD_{ЖА}$ ) для віко-статевої групи, до якої відноситься конкретна людина, добирали із регіональної референтної бази даних [8].

Таблиця 1

**Кількісна характеристика наповнення референтної бази даних (антропометрія, динамометрія, кісткова денситометрія)**

Стать обстежених	Вікова періодизація об'єктів дослідження	Антропометрія				Динамометрія		Ультразвукова денситометрія (п'яткової кістки) [8, 19, 20]
		пряма	визначення компонентів маси тіла			кістьова	станова	
			жирової	м'язової	кісткової			
особи чоловічої статі	7 років	28	28	28	28	-	-	-
	8 років	32	32	32	32	-	-	-
	9 років	45	45	45	45	35	35	32
	10 років	44	44	44	44	37	37	34
	11 років	36	36	36	36	33	33	31
	12 років	31	31	31	31	30	30	28
особи жіночої статі	7 років	31	31	31	31	-	-	-
	8 років	35	35	35	35	-	-	-
	9 років	34	34	34	34	32	32	30
	10 років	36	36	36	36	34	34	34
	11 років	38	38	38	38	33	33	33
всього за статтю	чоловіча	226				162		125
	жіноча	174				99		97
	разом	400				261		222

Оцінка МКМС [11]: штангенциркулем з точністю до 0,01 см – вимірювали ширину дистальних епіфізів плеча ( $F_1$ , см) та стегна ( $F_2$ , см), сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см – охват плеча у його напруженому стані ( $F_3$ , см), після чого визначали площу м'язової тканини плеча ( $F_4$ , см<sup>2</sup>), сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см – вимірювали охватні параметри гомілки ( $F_5$ , см) та універсальним антропометром, з точністю до 0,5 см – довжину тіла людини ( $F_6$ , см); після чого визначають абсолютну кількість м'язової маси ( $M_{MA}$ ) за формулою  $MMA = F_6 \times (X_0 + X_1 \times F_4)$ , а оцінку м'язової компоненти виконували за мезоморфним показником ( $M_{MT}$ ), який визначали за формулою  $M_{MT} = (X_2 \times F_1 + X_3 \times F_2 + X_4 \times F_3 + X_5 \times F_5) - X_6 \times F_6 + X_7$ . При цьому, властиві для відповідного онтогенетичного періоду статеві коефіцієнти ( $X_0$ - $X_7$ ) і варіаційність (SD) мезоморфного показника ( $M_{MT} \pm SD_{MT}$ ) та абсолютної кількості м'язової тканини ( $M_{MA} \pm SD_{MA}$ ) в конкретній групі добирали із референтної бази даних [8].

Оцінка ККМТ [12]: універсальним антропометром вимірювали довжину тіла (H, см) з точністю до 0,1 см, із застосуванням ваг медичних – масу тіла (MT, кг) з точністю до 0,1 кг. Штангенциркулем (з точністю до 0,01 см) вимірювали ширину дистального епіфіза плеча ( $s_1$ , см); передпліччя; ширину передпліччя ( $s_2$ , см), ширину стегна ( $s_3$ , см), ширину гомілки ( $s_4$ , см). Після виконання антропометрії, розраховували зросто-ваговий індекс конкретної особи за формулою ( $I_{MT} = H / MT^3$ ), розраховували середнє значення охватних параметрів тіла за формулою  $\delta = (s_1 + s_2 + s_3 + s_4) / 4$ , розраховували абсолютну масу кісткової тканини ( $M_{KA}$ , кг) за формулою  $M_{KA} = \delta^2 \times H \times 1,2 / 1000$  та розраховували екоморфний показник ( $M_{KT}$ ) за формулою  $M_{KT} = I_{MT} \times X_1 - X_2$ . При цьому коефіцієнти  $X_1$  та  $X_2$  і варіаційність (SD) екоморфного показника ( $M_{KT} \pm SD_{KT}$ ), а також абсолютну кількість кісткової тканини ( $M_{KA} \pm SD_{KA}$ ) для віко-статевої групи, до якої відноситься конкретна особа, добирали із референтної бази регіональних даних [8].

#### Отримані результати та їхнє обговорення

Статеві відмінності у частоті онтогенетично дисгармонійної МКМТ – відсутні, однак частота таких осіб чоловічої статі дещо переважала відповідний показник серед осіб жіночої статі (відповідно 14,6±2,3% та 9,2±2,3%,  $p > 0,05$ ). Частота онтогенетично дисгармонійної ЖКМТ по статевим групам коливалась у межах від 8,4±1,8% до 14,4±2,7% (табл. 2), складаючи в середньому по всім обстеженим 11,0±1,6%, характеризуючи достовірно більшу частоту дисгармонійності за цією компонентою маси тіла серед дівчаток ( $p < 0,05$ ).

Частота онтогенетично дисгармонійного компонентного складу маси тіла у статевих групах періоду другого дитинства

Вікова періодизація об'єктів дослідження		Р±m, % осіб, які мають дисгармонійну масу тіла за відповідною її компонентою		
		м'язова	жирова	кісткова
період другого дитинства	хлопчики 7-12 р.	14,6±2,3	8,4±1,8	17,3±2,5 <sup>a</sup>
	дівчатка 7-11 р.	9,2±2,3	14,4±2,7 <sup>b</sup>	8,0±2,1
	всього	12,3±1,6	11,0±1,6	13,2±1,7

**Примітка:** <sup>a</sup> – в одній онтогенетичній групі – достовірно частіше серед осіб чоловічої статі; <sup>b</sup> – в одній онтогенетичній групі – достовірно частіше серед осіб жіночої статі.

Частота онтогенетично дисгармонійної ККМТ достовірно ( $p < 0,001$ ) більша серед осіб чоловічої статі. Частота дисгармонійної ККМТ у осіб жіночої статі в періоді другого дитинства становила 8,0±2,1%, тоді як серед осіб чоловічої статі – достовірно та значно (в 2 рази) частіше – у 17,3±2,5%.

Закономірності зростання індексу міцності кісткової тканини (ІМКТ) у дівчаток досліджено серед дітей різних вікових груп; впродовж росту та розвитку ІМКТ коливається у межах від 85,5±0,9 до 103,6±2,0. Ця тенденція досить точно ( $R^2 = 0,980$ ) відображається статистичною залежністю між ІМКТ та віком дівчаток, яка має вигляд полінома четвертого ступеня –  $ІМКТ = 0,015x^4 - 0,26x^3 + 1,6x^2 - 1,8x + 80,7$ , де  $x$  – вік дівчаток у роках. Для порівняння, слід зазначити, що зростання маси тіла дівчаток відбувається з аналогічним щорічним приростом та характеризується наступною закономірністю (статистичною моделлю, точність якої становить  $R^2 = 0,991$ ):  $MT = 0,013x^4 - 0,39x^3 + 3,57x^2 - 9,2x + 43,3$  (кг).

Залежність між ІМКТ та зросто-ваговим індексом дівчаток характеризується періодами зростання ІМКТ, що свідчить на користь нерівномірності темпів накопичення кісткової маси. Для комплексної оцінки та урахування впливу зросту та маси тіла на міцність кісткової тканини нами запропонованого та розрахованого стандартизованого індексу – соматометричний градієнт міцності кісткової тканини дівчаток різного віку, який визначає максимальні показники кісткової маси у періоді другого дитинства. Вивчення взаємозв'язку між показниками фізичного розвитку дівчаток та індикаторами стану кісткової тканини показало, що ІМКТ характеризується силь-



ним прямим кореляційним взаємозв'язком із показниками зросту ( $r_{xy}=+0,985$ ), маси тіла (КДЛ;  $r_{xy}=+0,984$ ) та ОГ ( $r_{xy}=+0,978$ ).

Закономірності зростання ІМКТ у хлопчиків коливається у межах від  $84,8 \pm 1,3$  до  $107,7 \pm 2,1$ . Ця тенденція досить точно ( $R^2=0,88$ ) відображається статистичною залежністю між ІМКТ та віком хлопчиків, має вигляд полінома  $ІМКТ = -0,062x^4 + 1,29x^3 - 9,42x^2 + 29,5x + 64,5$ , де  $x$  – вік хлопчиків у роках. Для порівняння, слід зазначити, що зростання маси тіла хлопчиків відбувається з більшим щорічним приростом та характеризується наступною статистичною закономірністю (статистичною моделлю, точність якої становить  $R^2 = 0,991$ ):  $МТ = -0,043x^4 + 0,71x^3 - 3,55x^2 + 10,2x + 23,9$  (кг). Вивчення взаємозв'язку між показниками фізичного розвитку хлопчиків та індикаторами стану КТ дозволило з'ясувати, що ІМКТ характеризується сильним прямим кореляційним взаємозв'язком з показниками станової динамометрії (СДМ;  $r_{xy}=+0,905$ ), кистьової динамометрії (КДЛ;  $r_{xy}=+0,903$ ) та зростом хлопчиків ( $r_{xy}=+0,901$ ).

Таблиця 3

### Соматометричні, морфо-функціональні та денситометричні показники залежно від віку та статі обстежених

Вік, років	Групи	Соматометричні показники та денситометричний індекс					Динамометрія (кістьова та станова)			Ультразвукова денситометрія (п'яткова кістка)	
		маса тіла	зріст	ОГК	ОГ	ІМКТ	права	ліва	станова	ШПУ	ШОУ
		(M±m) кг	(L±m) см	(Г±m) см	(С±m) см	(І±m)	(F <sub>1</sub> ±m) кг	(F <sub>2</sub> ±m) кг	(F <sub>3</sub> ±m) кг	(S±m) м/с	(S <sub>2</sub> ±m) дБ/ МГц
9	д	31,6±0,5	138,3±0,7	51,6±0,2	63,2±0,3	85,5±0,9	10,2±0,5	10,0±0,5	28,1±0,7	1552,5±1,9	45,8±2,0
	р	31,3±0,6	136,0±0,6	52,9±0,2	66,8±0,8	84,8±1,3	10,9±0,7	9,7±0,6	29,0±1,1	1552,8±1,5	48,4±2,5
10	д	36,8±0,8	142,6±0,8	52,9±0,2	68,4±0,8	86,7±1,1	13,2±0,6	11,7±0,6	38,7±0,9	1546,5±2,1	51,3±2,4
	р	35,1±0,8	144,1±0,8	53,3±0,2	66,7±0,7	98,9±1,0	17,1±0,6	16,3±0,5	49,0±1,7	1565,3±2,3	53,5±2,6
11	д	40,0±1,0	147,6±0,9	53,5±0,2	71,8±0,8	91,7±1,5	14,6±0,6	13,5±0,5	39,6±1,6	1549,5±2,7	54,9±2,3
	р	37,7±0,9	145,7±0,8	53,8±0,1	69,0±0,7	93,4±1,3	19,3±0,5	17,5±0,5	55,4±1,4	1563,4±3,7	56,9±2,6
12 р	д	43,3±1,1	154,0±1,1	54,2±0,2	73,3±0,8	99,7±1,4	21,7±0,8	19,9±0,7	64,5±2,2	1565,4±3,1	66,7±2,6

**Примітка:** ІМКТ – індекс міцності кісткової тканини, МТ – маса тіла, ОГ – обхват голови, ОГК – окружність грудної клітини, ШОУ – швидкість поширення ультразвуку через кістку; ШПУ – швидкість ослаблення ультразвуку кісткою, х – хлопці, д – дівчата.

Виходячи з концепції онтогенетичної транзиторності остеопенічних порушень в процесі росту та розвитку у дитячому віці, можна припустити фізіологічний характер зменшення кісткової маси у

дівчаток з її мінімумом в 11 р. та, одночасно, зменшення частоти дисгармонійних варіантів маси тіла за кістковою його компонентою (див. табл.2). Аналіз коефіцієнтів просторово-трабекулярної організації у дівчаток за даними денситометрії, свідчить, що міцність КТ та кісткова маса визначається в першу чергу оболонковою компонентою кістки, а накопичення кісткової маси у дівчаток – похідна процесу накопичення мінеральних речовин переважно у оболонковій зоні трубчастих кісток. Водночас, зменшення соматометричного градієнту міцності у віці 11 р. свідчить на користь відносного зменшення мінералізації власне кісткової тканини.

### Висновки

1. На основі прямої антропометрії виявлені закономірності формування компонентного складу маси тіла в періоді другого дитинства, що проявляються різною частотою дисгармонійних типів, насамперед у порівняльному аспекті онтогенезу статевих груп.

2. За результатами узагальненої розробки накопичених антропометричних даних визначено напрямки розвитку класичної методології антропометрії, зокрема і інноваційних методик, забезпечено визначення онтогенетично дисгармонійної тілобудови за рахунок компонентів маси тіла з деталізацією кісткової компоненти його маси.

3. Оцінка онтогенетичної дисгармонійності кісткової, м'язової та жирової компонент маси тіла у взаємозв'язку з деякими морфофункціональними показниками виявила наявність кореляційних взаємозв'язків.

4. Отриманими результатами можна пояснити вікові відмінності у частоті формування функціональних розладів, донозологічних, а також нозологічно окреслених патологічних станів, як проявів загального процесу росту та розвитку в постнатальному онтогенезі, що визначає напрямки досліджень у галузі клінічної та топографічної анатомії людини.

5. Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні структурних співвідношень лінійних та мас-об'ємних показників тіла людини на наступних етапах постнатального онтогенезу.

### Література

1. Бунак В.В. Антропометрия / Бунак В.В. - М.: Наркомпрос РСФСР, 1941. - 384 с.
2. Жафярова С.А. Конституция и морфофункциональные особенности детского организма / С.А. Жафярова // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии: матер. научной конференции. - Красноярск, 1997. - С. 31-32.

3. Калашиникова Е.В. Ювенильный остеопороз: новый взгляд на природу заболевания и перспективы исследований / Е.В. Калашиникова, А.М. Зайдман, Т.И. Арсенович // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2000. - № 2. - С. 112.

4. Каменская В.Г. Конституция дошкольника / В.Г. Каменская, В.И. Клопова, Л.А. Рудкевич // Материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии. - СПб: Изд. СПбГМУ, 2002. - С. 148-151.

5. Комиссарова Е.Н. Соматотипология и пальцевая дерматоглифика у девочек, проживающих в Северо-Западном регионе России / Е.Н. Комиссарова, Л.А. Сазонова, Н.Р. Карелина // Тез. докл. VI Конгресс этнографов и антропологов России. - СПб, 2005. - С. 372.

6. Корнетов Н.А. Клиническая антропология – методологическая основа целостного подхода в медицине / Н.А. Корнетов // Акт. вопросы интегративной антропологии: сборник трудов республиканской конференции. - Т. 1. - Красноярск: КрасГМА, 2001. - С. 36-44.

7. Никитюк Б.А. Конституция человека / Б.А. Никитюк // Итоги науки и техники: антропология. - М.: ВИТИНИ, 1991. - Т. 4. - 152 с.

8. Обґрунтування та впровадження системи регіонального моніторингу здоров'я дітей, підлітків та осіб молодого віку в умовах реформування МПСД населенню України // Заключний звіт про виконання наукового проекту (прикладна НДР) з пріоритетним фінансуванням МОЗ України. - Держреєстрація № 0107U001392. - Харків: ХНМУ, 2009. - 253 с.

9. Охачкіна О. В. Соматотип та тілобудова: дефінітивний аналіз у контексті онтогенетичного розвитку / О.В. Охачкіна, А.С. Шкляр // Науково-практична міжвузівська конф. «Демографія, здоров'я, медицина». - Харків, 2008. - С. 85-88.

10. Пат.66300 У, Україна, МПК (2011.01) А61В 5/00. Спосіб оцінки жирової компоненти тіла з урахуванням соматотипу людини / Терещенко А.О., Шкляр А.С., Барчан Г.С.; заявник та власник ХМАПО (UA). - № u 201108103; заявл. 29.06.2011; опубл. 26.12.2011, Бюл. № 24.

11. Пат.78521 У, Україна, МПК (2013.01) А61В 10/00. Спосіб оцінки онтогенетичної дисгармонійності м'язової компоненти тіла дітей та підлітків / Шкіряк-Нижник З.А. (UA), Цодікова О.А. (UA), Пархоменко Л.К. (UA), Шкляр А.С. (UA), Черкашина Л.В. (UA), Барчан Г.С. (UA), Шкляр С.П.; заявник та власник ХМАПО (UA). - № u201209537; заявл. 06.08.2012; опубл. 25.03.2013, Бюл. № 6.

12. Пат.78523 У, Україна, МПК (2013.01) А61В 10/00. Спосіб оцінки онтогенетичної дисгармонійності кісткової компоненти тіла дітей та підлітків / Барчан Г.С. (UA), Омельченко Л.І. (UA), Хвисюк О.М. (UA), Шкляр А.С. (UA), Цодікова О.А. (UA), Черкашина Л.В. (UA), Шкляр С.П.; заявник та власник ХМАПО (UA). - № u201209080; заявл. 06.08.2012; опубл. 25.03.2013, Бюл. № 6.

13. Поворознюк В.В. Особенности фактического питания у детей и подростков: результаты украинско-беларусского исследования / В.В. Поворознюк, Э.В. Руденко, Н.В. Григорьева [и др.] // Проблемы остеологии. - 2006. - Т. 9. - С. 98-99.

14. Поворознюк В.В. Структурно – функциональное состояние костной ткани у детей и подростков: результаты украинско-белорусского исследования / В.В. Поворознюк, Э.В. Руденко, Е.В. Бутылина [и др.] // Проблемы остеологии. - 2006. - Т. 9. - С. 99-100.

15. Особливості компонентного складу маси тіла і соматотипологічних показників у дітей молодшого шкільного віку, хворих бронхіальною астмою / Т.Л. Процюк, А.І. Кожем'яка, І.В. Гунас, О.В. Чирка // Вісник проблем біології і медицини. - 2007. - Вип. 1. - С. 133-137.

16. Процюк Т.Л. Порівняльна характеристика змін антропометричних показників товщини підшкірно-жирових складок, показників компонентного складу маси тіла та соматотипу у хворих на бронхіальну астму міських школярів / Т.Л. Процюк // Український медичний альманах. - 2006.- Том. 9, № 5. - С. 116-118.

17. Сегеда С. Основи антропології / С. К. Сегеда. - Київ: Либідь, 1995. - 208 с.

18. Семенова Л.К. Исследования по возрастной морфологии за последние пять лет и перспективы их развития / Л.К. Семенова // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1986. - Т.ХСІ, Вып. 11. - С. 80-85.

19. Фролова Т.В. Вивчення структурно-функціонального стану кісткової тканини з урахуванням екологічних та демографічних особливостей: поширення остеопенії / Т.В. Фролова, В.А. Ольховський, С.П. Шкляр // Патологія. - 2006. - Т.3, № 1. - С. 39-43.

20. Регіональний моніторинг здоров'я дітей та підлітків: порушення кісткоутворення та накопичення кісткової маси. Міждисциплінарний підхід / Т.В. Фролова, О.В. Охачкіна, А.С. Шкляр [та ін.] // Вісник проблем біології та медицини. - 2007. - № 4. - С. 162-167.

21. Шкляр А.С. Кісткова компонента маси тіла людини: антропометрична оцінка на етапах постнатального онтогенезу (Методологічні, інноваційні та прикладні аспекти) / А.С. Шкляр // Вісник проблем біології та медицини. - 2013. - Вип.4, Т. 2. - С. 231-237.

22. Шкляр А.С. М'язова компонента маси тіла людини: антропометрична оцінка на етапах постнатального онтогенезу (Методологічні, інноваційні та прикладні аспекти) / А.С.Шкляр // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології: збірник наукових праць: - Київ; Луганськ, 2013. - Вип. 5 (119). - С.44-52.

23. Шкляр А.С. Жирова компонента маси тіла людини: антропометрична оцінка на етапах постнатального онтогенезу (Методологічні, інноваційні

та прикладні аспекти) / А.С.Шкляр // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології: збірник наукових праць: - Київ; Луганськ, 2014. - Вип. 1 (121). - С. 34-44.

#### Резюме

**Шкляр А.С.** *Тілобудова та компонентний склад маси тіла людини у онтогенетичному періоді другого дитинства: морфофункціональні взаємозв'язки.*

На основі прямої антропометрії виявлені закономірності формування компонентного складу маси тіла в періоді другого дитинства, що проявляються різною частотою дисгармонійних типів, насамперед у порівняльному аспекті онтогенезу статевих груп. За результатами узагальненої розробки накопичених антропометричних даних визначено напрямки розвитку класичної методології антропометрії, зокрема і інноваційних методик, забезпечено визначення онтогенетично дисгармонійної тілобудови за рахунок компонентів маси тіла з деталізацією кісткової компоненти.

**Ключові слова:** анатомія, антропометрія, онтогенез, компоненти маси тіла, тілобудова.

#### Резюме

**Шкляр А.С.** *Строение тела и компонентный состав его массы у человека в онтогенетическом периоде второго детства: морфофункциональные взаимосвязи.*

На основе прямой антропометрии выявлены закономерности формирования компонентного состава массы тела, которые проявляются разной частотой дисгармоничных типов в разных половых группах. Определены направления развития классической методологии антропометрии, в частности за счёт инновационных разработок, обеспечивающих определение онтогенетически дисгармоничное строение тела за счёт компонентов его массы, с отдельной детализацией костной компоненты.

**Ключевые слова:** анатомия, антропометрия, онтогенез, костная компонента массы тела, строение тела.

#### Summary

**Shklyar A.S.** *Body structure and component composition of it's mass in humans in the ontogenetic period of the second childhood: morphological and functional relationship.*

On the basis of direct anthropometry revealed regularities of formation of the component composition of body weight, which appear different frequency disharmonious types in different sex groups. The directions of development of the classical methodology anthropometry, in particular due to the innovative solutions that provide definition ontogenetically disharmonious body structure components due to its weight, with separate detalisation of a bone components.

**Key words:** anatomy, anthropometry, ontogenesis, bone component of body weight, the structure of the body.

*Рецензент: д.мед.н., проф. В.І. Лузін*

# ЕКОЛОГІЧНА І КЛІНІЧНА ІМУНОЛОГІЯ ТА ІМУНОРЕАБІЛІТАЦІЯ