

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Український журнал дитячої ендокринології.— ISSN 2304-005X (Print), ISSN 2523-4277 (Online).— 2019.— № 4.— С. 30—35.

Об'єм щитоподібної залози у дітей та підлітків з площею поверхні тіла понад 1,7 м²

**Т. П. Костенко**ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України»,
Харків

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Мета роботи — визначити розміри щитоподібної залози у дітей та підлітків з площею поверхні тіла понад 1,7 м².**Матеріали та методи.** Обстежено 712 хлопчиків та 279 дівчат (у цілому — 991) віком 10—18 років, які мали площу поверхні тіла понад 1,7 м². Оцінювали стан фізичного розвитку дітей шляхом порівняння зросту і маси тіла з віковими нормативами. Площу поверхні тіла розраховували за формулою D. Du Bois і E. F. Du Bois. Ультразвукове дослідження проведено за допомогою сканера «SLE-101 PC» лінійним датчиком 51 мм з частотою 7,5 МГц. Розрахунок об'єму щитоподібної залози здійснено методом J. Brunn. Формування бази даних і статистичну обробку результатів проводили за допомогою пакетів програм «SPSS Statistics 17,0» та «Excel».**Результати та обговорення.** Установлено, що 68,9 % дітей та підлітків мали дисгармонійний фізичний розвиток. У дівчат частота дисгармонійного фізичного розвитку статистично значущо перевищувала показник у хлопців (79,8 і 64,9 % відповідно, $p < 0,05$). Усім дітям проведено ультразвукове дослідження щитоподібної залози. Відзначено зростання середніх показників об'єму щитоподібної залози у міру збільшення площі поверхні тіла, але значущих відмінностей не виявлено. У дітей обох статей з площею поверхні тіла 1,8—2,0 м² максимальний об'єм щитоподібної залози не перевищував 15,0 см³, а середній показник становив 11,2 см³. Аналіз об'єму щитоподібної залози у хлопців і дівчат з нормальною та надмірною масою тіла не виявив статистично значущої відмінності між особами з різною масою тіла, а також між особами різної статі.**Висновки.** Визначено середні та максимальні показники об'єму щитоподібної залози у хлопців та дівчат з площею поверхні тіла понад 1,7 м², що дасть змогу вдосконалити діагностику патології щитоподібної залози в підлітковому віці.**Ключові слова:** підлітки, фізичний розвиток, щитоподібна залоза, площа поверхні тіла, стандартне сигмальне відхилення.

За даними офіційної статистики, в Україні зареєстровано велику частоту випадків ендокринної патології. Захворювання щитоподібної залози посідають перше місце в структурі ендокринопатій дитячого населення, переважно за рахунок дифузного нетоксичного зоба [2].

Ультразвукове дослідження (УЗД) є найбезпечнішим і високоінформативним методом діагностики тиреоїдної патології, що має важливе значення в дитячій практиці. Однак не визначено нормативи об'єму щитоподібної залози у дітей.

Понад 30 років тривають спроби стандартизувати підходи до оцінки об'єму щитоподібної залози у

дітей [3, 4, 6, 7]. У літературі є низка повідомлень про різні методи розрахунку. Деякі автори використовують середні значення і стандартні сигмальні відхилення для розрахунку об'єму щитоподібної залози у дітей різного віку [15, 16]. Інші пропонують обчислювати середні показники і перцентилі [14, 17]. Зіставляють об'єм щитоподібної залози з віком, статтю та масою дитини [1, 8, 14]. Запропоновано нормативи з урахуванням обводу грудної клітки та довжини ноги або обводу грудної клітки та маси тіла (всі показники з урахуванням віку дитини) [3]. Обговорюється необхідність розробки регіональних стандартів [14—18].

Стаття надійшла до редакції 16 жовтня 2019 р.

Костенко Тетяна Павлівна, к. мед. н., ст. наук. співр. відділення ендокринології
61153 м. Харків, просп. Ювілейний, 52-А
Тел. (0572) 62-60-46. E-mail: tpkosten7@gmail.com

J. Vignon зі співавт. запропонували формулу для розрахунку об'єму щитоподібної залози (з урахуванням коефіцієнта еліпсоїдності 0,479), якою користуються в усіх країнах [11]. Дослідники дійшли висновку, що у дітей доцільним є використання нормативів, розрахованих з використанням площі поверхні тіла (ППТ) [1, 8, 10]. Цей показник ураховує основні антропометричні показники дитини. Розроблені F. Delange зі співавт. нормативи об'єму щитоподібної залози враховували стать, вік, площу поверхні тіла дітей і були рекомендовані ВООЗ до загального використання у 1997 р. [12]. Нині в клінічній практиці використовуються нормативи ВООЗ у редакції 2001 р. [9]. Змінені нормативи дають змогу об'єктивніше оцінити об'єм щитоподібної залози і виявити формування зоба на більш ранній стадії. Патологічним збільшенням щитоподібної залози у дитини вважають об'єм понад 97-ї перцентилі нормативних значень для цієї статі з урахуванням ППТ. Існують нормативи для дітей з ППТ до 1,7 м², що ускладнює оцінку об'єму щитоподібної залози у підлітків з високим зростом, надмірною масою тіла або ожирінням.

З огляду на наведене вище проведено визначення середніх та максимальних показників об'єму щитоподібної залози у дітей і підлітків з ППТ понад 1,7 м².

Мета роботи — визначити розміри щитоподібної залози у дітей і підлітків з площею поверхні тіла понад 1,7 м².

Матеріали та методи

Обстежено дітей, які звернулися за консультативною допомогою з різних причин (плановий огляд, різноманітна соматична та неврологічна патологія). Підлітків з патологією щитоподібної залози було виключено з дослідження.

У всіх дітей оцінювали стан фізичного розвитку шляхом порівняння основних антропометричних показників (зросту і маси тіла) з віковими нормативами відповідно до Протоколів надання медичної допомоги дітям за спеціальністю «дитяча ендокринологія» [5]. Для адекватної оцінки маси тіла застосовували індекс маси тіла (ІМТ). До групи з надмірною масою тіла було залучено дітей з ІМТ > 85-го перцентилі для їх віку та статі.

Ультразвукове дослідження проводили за допомогою сканера «SLE-101 PC» лінійним датчиком 51 мм з частотою 7,5 МГц.

Об'єм щитоподібної залози розраховували методом J. Vignon за формулою

$$V = 0,479 \cdot a \cdot b \cdot c,$$

де 0,479 — коефіцієнт еліпсоїдності; а — ширина частки (мм); b — довжина частки (мм); c — глибина частки (мм).

Загальний об'єм отримували додаванням об'ємів правої та лівої часток.

Для розрахунку ППТ використовували формулу D. Du Bois і E.F. Du Bois [13]

$$\text{ППТ} = M^{0,425} \cdot Z^{0,725} \cdot 71,84 \cdot 10^{-4},$$

де M — маса тіла (кг); Z — зріст (см).

Формування бази даних і статистичну обробку результатів проводили за допомогою пакетів програм «SPSS Statistics 17,0» і «Excel». Визначали основні статистичні параметри ряду (M, m), верхню межу нормативних значень (97-й перцентиль) для об'єму щитоподібної залози. Для оцінки статистичної значущості різниці між групами застосовували критерій Стьюдента (t), критерій Вілкоксона—Манна—Уїтні (U). Критичним рівнем значущості при перевірці статистичних гіпотез приймали 0,05. Значущість різниці між відсотковими частками двох вибірок оцінювали методом кутового перетворення Фішера (p_j).

Результати та обговорення

За результатами УЗД щитоподібної залози у дітей і підлітків з ППТ понад 1,7 м² визначено середні та максимальні показники об'єму щитоподібної залози. Аналіз результатів проведено з урахуванням статі, ППТ і характеру фізичного розвитку дитини.

Вивчення фізичного розвитку показало, що 68,9 % дітей дисгармонійно розвинені. У дівчат частота дисгармонійного фізичного розвитку статистично значущо перевищувала показник у хлопців (79,8 і 64,9 % відповідно, p_j < 0,05) (рис. 1).

Вияви дисгармонійності полягали у надмірній масі тіла (52,5 %) та високорослості (16,4 %). Надмірну масу тіла мали 52,7 % хлопців та 51,9 % дівчат. У групі високорослих дітей дівчат було в 2,3 разу більше, ніж хлопців (27,9 і 12,2 % відповідно, p_j < 0,05).

Дані щодо об'єму щитоподібної залози наведено на рис. 2 та 3.

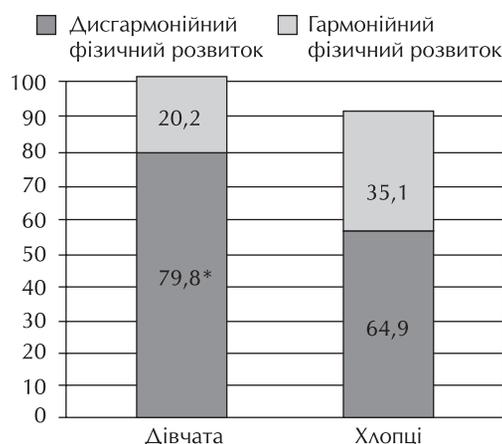


Рис. 1. Характер фізичного розвитку дітей і підлітків з площею поверхні тіла понад 1,7 м² — статистична значущість різниці між показниками дівчат і хлопців (p_j < 0,05)

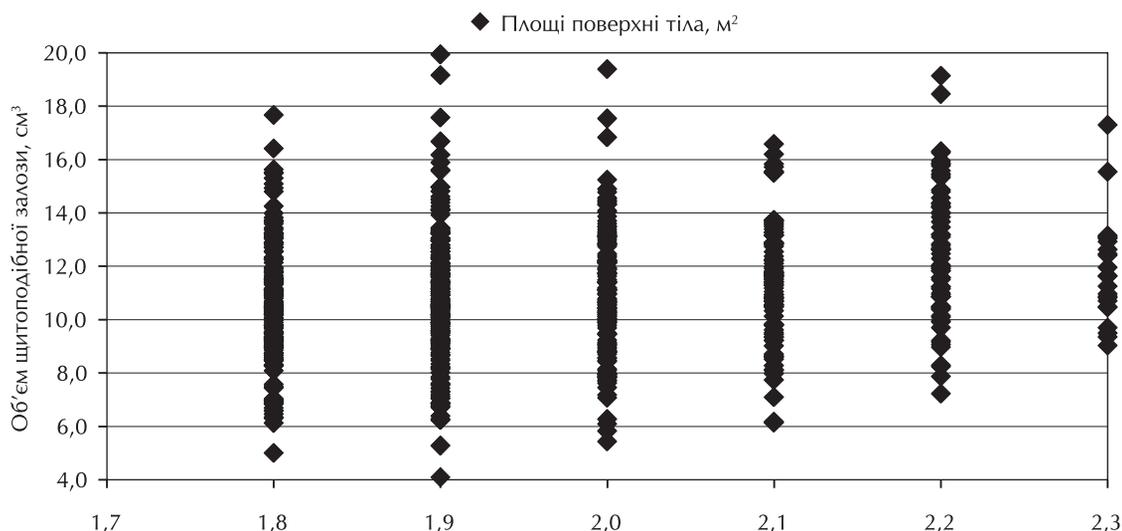


Рис. 2. Об'єм щитоподібної залози у хлопців віком 10–18 років залежно від площі поверхні тіла

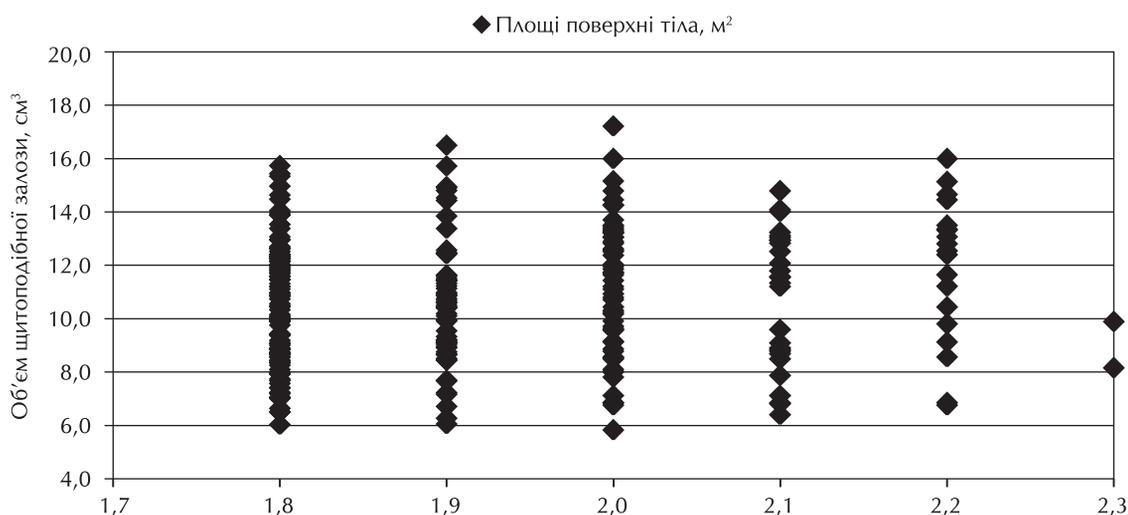


Рис. 3. Об'єм щитоподібної залози у дівчат віком 10–18 років залежно від площі поверхні тіла

Відзначено зростання середніх показників об'єму щитоподібної залози у міру збільшення ППТ незалежно від статі, але значущих відмінностей не виявлено (табл. 1 і 2).

Аналіз середніх показників об'єму щитоподібної залози у хлопців показав, що в групах с ППТ 1,8–2,0 м² вони були практично однакові.

Збільшення розміру щитоподібної залози відзначено у хлопців з ППТ $\geq 2,2$ м² (на 2,0 см³ більше, ніж у групі з ППТ 1,8 м²). У дівчат різниця становила 1,5 см³.

Розподіл показників відповідно до перцентилів виявив, що серед дітей з ППТ $\geq 2,2$ м² об'єм щитоподібної залози у хлопців на 1 см³ перевищував

Таблиця 1
Об'єм щитоподібної залози у хлопців віком 10–18 років залежно від площі поверхні тіла

Кількість спостережень	Площа поверхні тіла, м ²	Об'єм щитоподібної залози, см ³	
		М ± m	97-й перцентиль
165	1,8	10,49 ± 2,21	14,25
196	1,9	10,77 ± 2,31	14,61
145	2,0	10,83 ± 2,27	14,80
93	2,1	11,32 ± 2,16	15,72
113	$\geq 2,2$	12,34 ± 2,31	16,30

Таблиця 2

Об'єм щитоподібної залози у дівчат віком 10—18 років залежно від площі поверхні тіла

Кількість спостережень	Площа поверхні тіла, м ²	Об'єм щитоподібної залози, см ³	
		М ± m	97-й перцентиль
108	1,8	10,48 ± 2,28	14,48
62	1,9	10,56 ± 2,32	14,80
60	2,0	11,15 ± 2,55	15,00
28	2,1	11,31 ± 2,44	15,10
21	≥2,2	11,99 ± 2,22	15,10

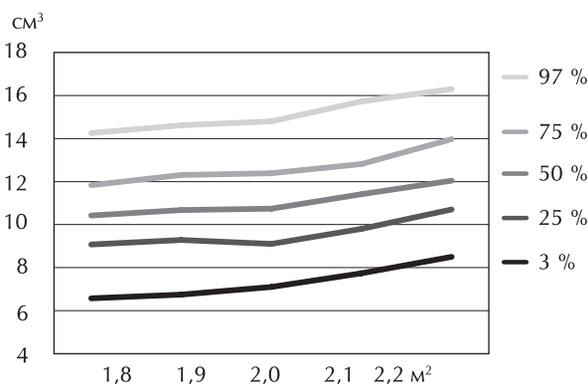


Рис. 4. Перцентильні дані об'єму щитоподібної залози у хлопців віком 10—18 років залежно від площі поверхні тіла

показник у дівчат. Оцінка показників 3-го перцентилу у дітей з різною ППТ продемонструвала плавне зростання об'єму щитоподібної залози у хлопців і помітне збільшення у дівчат з ППТ $\geq 2,2$ м² (рис. 4 і 5).

У дітей обох статей з ППТ 1,8–2,0 м² максимальний об'єм щитоподібної залози не перевищував 15,0 см³, а середній розмір становив 11,2 см³.

Таблиця 3

Об'єм щитоподібної залози (М ± m) у хлопців віком 10—18 років залежно від маси та площі поверхні тіла

Площа поверхні тіла, м ²	Об'єм щитоподібної залози, см ³	
	Нормальна маса тіла	Надмірна маса тіла
1,8	10,56 ± 2,35	10,43 ± 2,02
1,9	11,22 ± 2,29	10,45 ± 2,60
2,0	11,43 ± 2,77	10,59 ± 2,07
2,1	11,55 ± 2,81	11,28 ± 2,01
≥ 2,2	10,41 ± 1,81	12,41 ± 2,31

Таблиця 5

Об'єм щитоподібної залози (97-й перцентиль) у дівчат та хлопців віком 10—18 років залежно від площі поверхні тіла

Площа поверхні тіла, м ²	1,8	1,9	2,0	2,1	≥ 2,2
Об'єм щитоподібної залози, см ³					
Дівчата	14,48	14,80	15,00	15,10	15,10
Хлопці	14,25	14,61	14,80	15,72	16,30

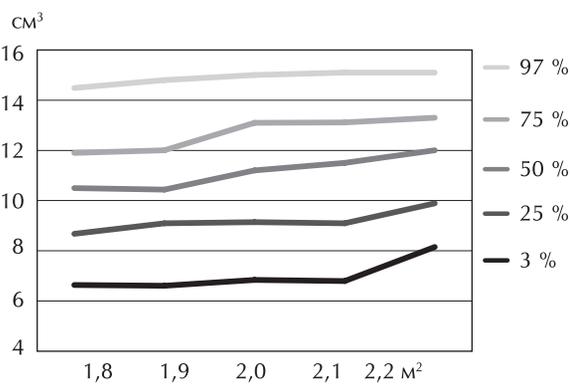


Рис. 5. Перцентильні дані об'єму щитоподібної залози у дівчат віком 10—18 років залежно від площі поверхні тіла

Проведений індивідуальний аналіз об'єму щитоподібної залози з урахуванням маси тіла виявив, що як у хлопців, так і у дівчат з нормальною та надмірною масою тіла були відсутні статистично значущі відмінності між особами з різною масою тіла (табл. 3 і 4).

Отримані результати дали змогу визначити максимальні об'єми щитоподібної залози у

Таблиця 4

Об'єм щитоподібної залози (М ± m) у дівчат віком 10—18 років залежно від маси та площі поверхні тіла

Площа поверхні тіла, м ²	Об'єм щитоподібної залози, см ³	
	Нормальна маса тіла	Надмірна маса тіла
1,8	10,55 ± 2,38	10,42 ± 2,17
1,9	10,09 ± 2,25	10,74 ± 2,37
2,0	9,84 ± 1,85	11,23 ± 2,56
2,1	–	11,31 ± 2,44
≥ 2,2	–	11,99 ± 2,22

дітей з ППТ понад $1,7 \text{ м}^2$ та розробити нормативну таблицю для діагностики зоба у дітей та підлітків, які мешкають на Сході України (див. табл. 5).

Висновки

Серед хлопців та дівчат з площею поверхні тіла понад $1,7 \text{ м}^2$ переважали підлітки з дисгармонійним фізичним розвитком (64,0 та 70,5 % відповідно, $p < 0,05$).

Конфлікту інтересів немає.

Дисгармонійний фізичний розвиток був зумовлений переважно надмірною масою тіла (52,5 %) та високим зростом (16,4 %).

Доведено відсутність відмінностей за середньою величиною об'єму щитоподібної залози між дітьми різної статі з площею поверхні тіла понад $1,7 \text{ м}^2$.

Визначено середні та максимальні показники об'єму щитоподібної залози у хлопців та дівчат з площею поверхні тіла понад $1,7 \text{ м}^2$, що дасть змогу вдосконалити діагностику патології щитоподібної залози в підлітковому віці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бережанская С. Б., Малиненко З. И. Зависимость объема щитовидной железы от антропометрических данных у детей раннего возраста // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2013. — № 5. — С. 87–90.
2. Зелінська Н. Б., Руденко Н. Г., Глоба Є. В., Шевченко І. Ю., Кавецька Ю. С. Дитяча ендокринологія в Україні у 2018 році // Український журнал дитячої ендокринології. — 2019. — № 1 (29). — С. 7–15.
3. Касаткина Э. П., Шилин Д. Е., Пыков М. И. Методические подходы к разработке ультразвуковых нормативов щитовидной железы у детей и подростков // Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии. — 1994. — № 1. — С. 68–73.
4. Костюченко В. А., Пиманов С. И. Нормативы объема щитовидной железы при эхографическом исследовании // Новости лучевой диагностики. — 1998. — № 3. — С. 26–27.
5. Протоколи надання медичної допомоги дітям за спеціальністю «дитяча ендокринологія». Наказ МОЗ України № 254 від 27.04.2006. — К., 2006. — 94 с.
6. Сви́нарев М. Ю. Нормативы тиреоидного объема у детей: в поисках истины // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2003. — № 1. — С. 19–33.
7. Цыб А. Ф., Паршин В. С., Горобец В. Ф. и др. Ультразвуковое измерение объема щитовидной железы у нормальных детей и подростков // Педиатрия. — 1990. — № 5. — С. 51–55.
8. Шилин Д. Е. Клинические аспекты ультразвуковой диагностики заболеваний щитовидной железы // SonoAse – International. — 2001. — Vol. 8. — P. 15–22.
9. Assessment of the Iodine Deficiency Disorders and monitoring of their elimination: a guide for programme managers. — 2nd ed. — Geneva: WHO/Euro/NUT, 2001. — 107 p.
10. Aydiner Ö., Aydiner E. K., Akpınar İ. et al. Normative data of thyroid volume-ultrasonographic evaluation of 422 subjects aged 0-55 years // J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol. — 2015. — Vol. 7(2). — P. 98–101.
11. Brunn J., Blocjk U., Ruf J. et al. Volumetrie der schildrusenlappen mittels real-time-sonographie // Deutsche Medizinische Wochenschrift. — 1981. — Bd. 106. — S. 1338–1340.
12. Delange F., Benker G., Caron Ph. et al. Thyroid volume and urinary iodine in European schoolchildren: standardization of values for assessment of iodine deficiency // European Journal of Endocrinology. — 1997. — Vol. 136. — P. 180–187.
13. Dubois D. and Dubois E. F. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known // Archives of Internal Medicine. — 1916. — Vol. 17. — P. 863–871. doi:10.1001/archinte.1916.00080130010002
14. García-Ascaso M. T., Ares Segura S., Ros Pérez P. et al. Thyroid volume assessment in 3-14 year-old spanish children from an iodine-replete area // Eur. Thyroid. J. — 2019. — Vol. 8 (4). — P. 196–201. doi: 10.1159/000499103.
15. Kalantari S., Moghadam M. V. Thyroid gland volume of schoolchildren in the North of Iran: Comparison with other studies // J. Res. Med. Sci. — 2015. — Vol. 20 (11). — P. 1070–1076. doi: 10.4103/1735-1995.172824.
16. Klima G., Lind P., Koltringer P., Eber O. Sonographisch ermittelte schildrusen volumina bei 7-bis 11 jahrigen kindern // Acta Medica Austriaca. — 1986. — Vol. 13. — P. 1–4.
17. Suzuki S., Midorikawa S., Fukushima T. et al. Systematic determination of thyroid volume by ultrasound examination from infancy to adolescence in Japan: the Fukushima Health Management // Survey Endocr J. — 2015. — Vol. 62 (3). — P. 261–268. doi: 10.1507/endocrj.EJ14-0478.
18. Taş F., Bulut S., Eğilmez H. et al. Normal thyroid volume by ultrasonography in healthy children // Ann Trop Paediatr. — 2002. — Vol. 22. — P. 375–379.

Объем щитовидной железы у детей и подростков с площадью поверхности тела более $1,7 \text{ м}^2$

Т. П. Костенко

ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков НАМН Украины», Харьков
Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

Цель работы — определить размеры щитовидной железы у детей и подростков с площадью поверхности тела более $1,7 \text{ м}^2$.

Материалы и методы. Обследованы 712 мальчиков и 279 девочек (в целом — 991) в возрасте 10–18 лет, которые имели площадь поверхности тела более $1,7 \text{ м}^2$. Оценивали состояние физического развития детей путем сравнения роста и массы тела с возрастными нормативами. Площадь поверхности тела рассчитывали по формуле D. Du Bois и E. F. Du Bois. Ультразвуковое исследование проведено с помощью сканера «SLE-101 PC» линейным датчиком 51 мм с частотой 7,5 МГц. Расчет объема щитовидной железы выполняли методом J. Brunn. Формирование базы данных и статистическую обработку результатов проводили с помощью пакетов программ «SPSS Statistics 17,0» и «Excel».

Результаты и обсуждение. Установлено, что 68,9 % детей и подростков имели дисгармоничное физическое развитие. У девочек частота дисгармоничного физического развития статистически значимо превышала показатель у мальчиков (79,8 и 64,9 % соответственно, $p < 0,05$). Всем детям проведено ультразвуковое исследование щитовидной железы. Отмечено возрастание средних показателей объема щитовидной железы по мере увеличения площади поверхности тела, но статистически значимых различий не выявлено. У детей обоего пола с площадью поверхности тела 1,8–2,0 м² максимальный объем щитовидной железы не превышал 15,0 см³, а средний размер составлял 11,2 см³. Анализ объема щитовидной железы у мальчиков и девочек с нормальной и избыточной массой тела не выявил статистически значимое отличие между лицами с разной массой тела, а также между лицами разного пола.

Выводы. Определены средние и максимальные значения объема щитовидной железы у детей с площадью поверхности тела более 1,7 м², что позволит улучшить диагностику патологии щитовидной железы в подростковом возрасте.

Ключевые слова: подростки, физическое развитие, щитовидная железа, площадь поверхности тела, стандартное сигмальное отклонение.

Type of thyroid gland in children and adolescents with body surface area greater than 1.7 m²

T. P. Kostenko

SI «Institute for Children and Adolescents Health Care of the NAMS of Ukraine», Kharkiv
V. N. Karazin Kharkiv National University

Objective. The purpose of the work is to determine the size of the thyroid gland in children and adolescents with a body surface area greater than 1.7 m².

Materials and methods. 712 boys and 279 girls (991 person), aged 10–18 years, with a body surface area greater than 1.7 m² were surveyed. Children's physical development status was evaluated by comparing height and body weight with age. The body surface area was calculated by Du Bois and E. F. Du Bois formula. The ultrasound was performed using the «SLE101 PC» ultrasound scanner, a 51 mm linear sensor with a frequency of 7.5 MHz. Thyroid volume was calculated using the conventional J. Brunn method. Database formation and statistical processing of results were carried out using the software packages «SPSS Statistics 17.0», «Excel».

Results and discussion. According to a survey of children and adolescents with body surface area greater than 1.7 m², it was found that 68.9 % of them had disharmonious physical development. Among girls, the percentage of disharmony was significantly higher than that of boys (79.8 % versus 64.9 %, respectively, $p < 0.05$). All children underwent an ultrasound examination of thyroid gland. The findings show boys and girls have a gradual increase in average thyroid volume along with an increase in BSA. However, no significant differences were found. For children of both sexes with a BSA of 1.8–2.0 m², the maximum volume of the thyroid gland did not exceed the value of 15.0 cm³ and the average size was 11.2 cm³. The analysis of the volume of the thyroid gland among boys and girls with normal weight and overweight did not show a significant difference depending on body weight. Also, there were no gender differences.

Conclusions. The average and maximum thyroid volumes in boys and girls with BSA over 1.7 m² were determined, which could improve the diagnosis of thyroid pathology in adolescence.

Key words: adolescents, physical development, thyroid gland.