

## **Взаємозв'язок фізичного розвитку дітей 8–9 років із різними темпами біологічного віку**

*Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)*

**Постановка проблеми.** Закономірності розвитку і фізичного виховання дітей завжди викликали підвищену цікавість у дослідників. Ця проблема набуває особливої значимості у наш час, коли на дитину великий вплив мають різні фактори: погіршення екологічної ситуації, зростання розумових навантажень на фоні відносно невисокої рухової активності, низький рівень соціально-економічних умов життя.

У розвитку дитини кожен віковий період має певні морфофункціональні особливості, які необхідно враховувати під час організації занять фізичною культурою та спортом і розробки методики спортивних та оздоровчих тренувань.

Визначення темпів біологічного розвитку за послідовністю та термінами прорізування постійних зубів у дітей молодшого шкільного віку за даними різних авторів [2; 8; 9] не збігаються з визначенням темпів біологічного розвитку, який визначається за кількістю постійних зубів. Знання закономірностей розвитку цього контингенту вимагає першочергової уваги.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У зв'язку з сучасною тенденцією індивідуалізації фізичного виховання і спортивної підготовки, а також виявлення факторів, які визначають стан здоров'я учнів, все більша увага приділяється вивченню фізичних показників відповідно значенням не паспортного (хронологічного, календарного), а біологічного віку як основного показника рівня розвитку організму [2]. Через різницю темпів розвитку відмінності в показниках біологічного розвитку дітей одного хронологічного віку перебувають у межах 1–2 роки [7].

В середині вікових груп виділяють підгрупи з прискореним, середнім і уповільненим розвитком, які визначені через біологічний вік. Так, у віці 6–8 років середній темп розвитку мали 72 % дітей, уповільнений – 17 % і прискорений – 11 % [6].

Однією з основних проблем сучасної вікової антропології є пошук найбільш інформативних критеріїв оцінки біологічного віку. На сьогодні найбільш розповсюдженими морфологічними його критеріями є скелетний (кістковий), зубний, який зв'язаний зі статевим і соматичним розвитком, руховий. Необхідність залучення додаткових критеріїв базується на результатах, які показують що розвиток, який визначений різними методами може не збігатися [1].

Між показниками біологічного віку існує не дуже міцний взаємозв'язок, оскільки вони визначають різні сторони морфологічного розвитку організму [5; 7]. Встановлено зв'язки між строками прорізування зубів, статевим дозріванням і осифікацією скелета [4].

Визначення біологічного віку за зубною зрілістю виявляється найбільш інформативним і доступним морфологічним критерієм. Зубний вік визначається на основі кількості і послідовності прорізування постійних зубів у співвідношенні індивідуальних даних зі стандартами [10].

Вік, у якому можливе визначення зубного віку, обмежений, оскільки зміна молочних зубів на постійні відбувається у визначені строки – в середньому від 6 до 13 років, при цьому перша фаза зміни зубів відбувається в 6–9 років, друга – в 10–11 років. Період від початку прорізування до участі зубів в оклюзії становить 15 місяців [10].

Між швидкістю прорізування, кількістю постійних зубів і показниками фізичного розвитку спостерігається тісний взаємозв'язок [1]. У дітей з високим рівнем розвитку кількість постійних зубів, як правило, більша [2].

**Мета дослідження** – порівняти фізичний розвиток дітей різного біологічного віку, визначеного за кількістю та темпами прорізування постійних зубів.

Відповідно до мети поставлено такі **завдання**:

- 1) визначити біологічний розвиток дітей 8–9 років за зубною зрілістю;
- 2) порівняти фізичний розвиток молодших школярів з різною кількістю та темпами прорізування постійних зубів.

**Методи та організація дослідження.** З врахуванням поставлених завдань було використано такі методи дослідження: оцінка фізичного розвитку (визначення довжини тіла, маси та окружності груд-

ної клітки); визначення біологічного розвитку за зубною формулою (зубна формула кожної дитини порівнювалась з віковими нормативами) [3; 9]. Якщо формула відповідала іншому віку, то вказувався той вік, наприклад: 7 років (біол. вік) для 8-річного хлопчика і т. д. Під час оцінювання біологічного віку дітей 8–9 років використано дані щодо прорізування зубів (зубний вік). Під час обстеження у дитини візуально визначали наявність або відсутність молочних та постійних зубів, ступінь прорізування постійних і занесли в зубну формулу; результати досліджень оброблено статистичними методами з визначенням основних показників варіаційного ряду (X, S, Sx), для визначення різниці між середнім використовували критерій Стьюдента (t).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Нами обстежений фізичний розвиток 65 дітей молодшого шкільного віку. За допомогою зубної формули кожної дитини, яка порівнювалась з віковими нормативами темпів прорізування [9] та кількості прорізаних постійних зубів [2], був визначений біологічний розвиток відповідно за темпами прорізування та кількістю постійних зубів

Із 65 обстежених дітей 8–9 років акселерати (за кількістю прорізаних постійних зубів) – 5 осіб (8 %), медіанти – 45 осіб (69 %), ретарданти – 15 осіб (23 %). Виявлено, що акселерати на 3,6 см вищі від медіантів, а на 8,3 см більші від ретардантів. В свою чергу діти з уповільненим біологічним розвитком на 4,7 см нижчі від медіантів. Маса тіла також виявилася більшою у акселератів, на 3 кг вони випереджали медіантів та на 6,4 кг – ретардантів. Діти, біологічний розвиток яких збігається з хронологічним віком, були тяжчими за ретардантів на 3,4 кг. Окружність грудної клітки (ОГК) у акселератів більша, ніж у медіантів та ретардантів на 1 см та на 3,7 см відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

**Фізичний розвиток дітей 8–9 років із різним біологічним розвитком (за кількістю постійних зубів [3], за темпами прорізування постійних зубів [8])**

Темп розвитку	n	X	S	Sx	t P/A	P	t P/M	P	t M/A	P
<i>Довжина тіла</i>										
A(κ)	5	133,80	5,17	2,31	-2,967	p<0,05	-1,482	p>0,05	-2,697	p<0,05
M(κ)	45	130,20	5,00	0,75						
P(κ)	15	125,50	6,10	1,58						
<i>Маса</i>										
A(κ)	5	30,40	5,10	2,28	-2,578	p<0,05	-1,243	p>0,05	-2,699	p<0,05
M(κ)	45	27,40	5,30	0,79						
P(κ)	15	24,00	3,80	0,98						
<i>Окружність грудної клітки</i>										
A(κ)	5	63,20	4,40	1,97	-1,700	p>0,05	-0,479	p>0,05	-2,320	p<0,05
M(κ)	45	62,20	4,70	0,70						
P(κ)	15	59,50	3,60	0,93						
<i>Довжина тіла</i>										
A(τ)	10	131,40	7,78	2,46	-1,187	p>0,05	-0,623	p>0,05	-1,140	p>0,05
M(τ)	37	129,80	4,51	0,74						
P(τ)	18	128,10	5,49	1,29						
<i>Маса</i>										
A(τ)	10	29,50	5,97	1,89	-1,984	p>0,05	-1,257	p>0,05	-1,259	p>0,05
M(τ)	37	26,90	5,13	0,84						
P(τ)	18	25,40	3,57	0,84						
<i>Окружність грудної клітки</i>										
A(τ)	10	65,40	4,40	1,39	-3,255	p<0,05	-2,325	p<0,05	-1,396	p>0,05
M(τ)	37	61,70	4,70	0,77						
P(τ)	18	60,10	3,59	0,85						

За темпами прорізування постійних зубів (наприклад других премоларів) [9] до акселератів із 65 осіб належать вже 10 дітей (11 %), до ретардантів (за відсутністю латеральних різців) – 18 дітей (35 %), дітьми, темпи прорізування постійних зубів у яких збігалися з віковими нормативами, виявилися 37 осіб (54 %) (табл. 2).

Таблиця 2

**Коефіцієнти кореляції показників фізичного розвитку із хронологічним та біологічним віком (за темпами прорізування постійних зубів та за кількістю постійних зубів)**

Показник	Вік, (міс.)	Біологічний вік	
		за темпами прорізування постійних зубів	за кількістю постійних зубів
Довжина тіла (см)	0,674***	0,739***	0,795***
Маса тіла (кг)	0,489***	0,669***	0,699***
Окружність грудної клітки (см)	0,474***	0,589***	0,599***

*Примітка:* рівень статистичної значимості кореляції \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Дослідження показали, що середні показники довжини тіла у акселератів більші від показників медіантів та ретардантів на 1,6 см та 3,3 см відповідно. Маса тіла дітей із прискореними темпами біологічного розвитку також виявилася більшою від медіантів на 2,6 кг, тоді як середній показник маси тіла ретардантів був на 1,5 кг менший від медіантів. Дослідженнями встановлено, що окружність грудної клітки акселератів (65,4 см) на 3,7 см більша за ОГК медіантів. Цей показник у ретардантів виявився найменшим – 60,1 см (табл. 1).

Кореляційний аналіз взаємозв'язку показників фізичного розвитку з хронологічним та біологічним віком виявив статистично значимі коефіцієнти ( $p < 0,001$ ). Але найбільші абсолютні значення коефіцієнтів під час порівняння, зафіксовано у залежності фізичного розвитку від біологічного віку, зокрема від кількості постійних зубів (табл. 2). Цей факт, очевидно, завсідчує те, що фізичний розвиток більшою мірою обумовлюється біологічним віком ніж паспортним.

Під час дослідження виявлено дітей, яких за різними показниками зубної зрілості (темпами та кількістю прорізаних постійних зубів) можна віднести і до медіантів, і до ретардантів, і навіть до акселератів. Наприклад хлопчик 9 років, який має 7 постійних зубів (ретардант за кількістю), мав прорізаний премолар (акселерат за темпами).

**Висновки**

1. Аналіз спеціальної літератури показав, що методи визначення біологічного розвитку у молодших школярів на сьогодні розроблено недостатньо. Це підтверджують дані отримані під час нашого дослідження: за різними критеріями визначення біологічного віку за зубною зрілістю виявлено відмінні результати (кількість дітей, які входять до тієї чи іншої групи – акселерати, медіанти, ретарданти).

2. Порівняння фізичного розвитку дітей з різним біологічним віком (за кількістю постійних зубів) виявило достовірні відмінності в показниках довжини та маси тіла між акселератами та ретардантами ( $p < 0,05$ ) та між медіантами і акселератами ( $p < 0,05$ ), статистично значимих відмінностей не встановлено між медіантами та ретардантами ( $p > 0,05$ ). Дані отримані під порівняння середніх показників ОГК статистично не відрізняються між акселератами та ретардантами ( $p > 0,05$ ) і між ретардантами і медіантами ( $p > 0,05$ ), а акселерати мали статистично значимі відмінності від медіантів ( $p < 0,05$ ).

3. Вивчення середніх показників фізичного розвитку дітей 8–9 років з різними темпами біологічного розвитку (за темпами прорізування постійних зубів) показало, що довжина та маса тіла у дітей всіх трьох груп не відрізняється зі статистичною достовірністю ( $p > 0,05$ ), а отримані нами середні величини окружності грудної клітки ретардантів були статистично значимо менші, ніж середні показники у акселератів ( $p < 0,05$ ) та медіантів ( $p < 0,05$ ), які в свою чергу між собою не відрізнялися ( $p > 0,05$ ).

**Перспективи подальших досліджень** у розробці комплексного підходу до визначення темпів біологічного розвитку за зубною зрілістю, з врахуванням не лише темпів прорізування і кількості постійних зубів, а й з врахуванням стадій прорізування та наявності чи відсутності молочних зубів.

*Література*

1. Анкикова И. И., Бакасов С. С., Рыскулова А. Б. Календарный и биологический возраст детей препубертатного и пубертатного возраста города и села Киргизской ССР // Здоровая мать – здоровый ребенок.– Фрунзе, 1985.
2. Бернштейн Г. Ф., Караваев А. Г., Нурбаева М. Н. Взаимосвязь биологического возраста с морфофункциональными особенностями школьников // Тезисы VII съезда Белорусского физиологического общества им. Павлова.– Витебск, 1987.– С. 22–23.
3. Глазирин І. Д. Основи диференційованого фізичного виховання: Навч. посіб.– Черкаси: Відлуння-Плюс, 2003.– 323 с.

4. Данилкович Н. М., Гилярова О. А. Прорезывание постоянных зубов у детей и подростков севера Европейской части РФ // Вопросы антропологии.– М.: МГУ, 1992.– Вып. 92.– С. 88–97.
5. Додонова Л. П. Морфофункциональные особенности организма и развитие двигательных качеств у детей в препубертатном и пубертатном периоде онтогенеза: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.– Новосибирск, 1991.– 20 с.
6. Матвеева Н. А. Уровень биологического созревания и тип соматической конституции в оценке физического развития школьников // Гигиена и санитария.– 1982.– № 8.– С. 34–37.
7. Никитюк Б. А. Акселерация развития // Итоги науки и техники: Сер. “Антропология”.– Т. 3.– М.: ВИНТИ, 1989.– С. 3–76.
8. Педіатрія: Підручник / С. К. Ткаченко, Р. І. Поцюрко, Ю. С. Коржинський та ін.; За ред. С. К. Ткаченко, Р. І. Поцюрка.– 3-тє вид., перероб. і доп.– К.: Здоров'я, 2006.– 772 с.
9. Терапевтическая стоматология: Учебник / Е. В. Боровский, В. С. Иванов, Ю. М. Максимовский, Л. Н. Максимовская; Под ред. Е. В. Боровского, Ю. М. Максимовского.– М.: Медицина, 1998.– 736 с.: ил.– (Учеб. лит. для студ. мед. вузов).
10. Чижик В. В., Філяс Т. І., Кренделєва В. У. Актуальність вивчення біологічного віку молодших школярів в процесі адаптації до фізичних навантажень за зубною зрілістю // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки.– 2003.– № 11.– С. 73–77.

#### Анотації

*Встановлено, що визначення біологічного розвитку за кількістю постійних зубів є більш інформативним, ніж визначення за темпами прорізування окремих зубів. Діти, які випереджають хронологічний вік, у першому випадку мають статистично більші середні показники по довжині та масі тіла, ніж медіанти та ретарданти, і зі статистичною достовірністю відрізняються від медіантів за середнім значенням окружності грудної клітки. У другому випадку статистична відмінність виявлена лише в показниках окружності грудної клітки, де діти з уповільненим біологічним розвитком відрізняються як від медіантів, так і від акселератів. У показниках довжини та маси тіла статистичної різниці не виявлено.*

**Ключові слова:** фізичний розвиток, біологічний розвиток, зубна зрілість, темпи прорізування.

*Установлено, что определение биологического развития за количеством постоянных зубов является более информативным, чем определение за темпами прорезывания отдельных зубов. Дети, которые опережают хронологический возраст, в первом случае имеют статистически большие средние показатели по длине и массе тела, чем медианты и ретарданты, и со статистической достоверностью отличаются от медиантов за средним значением окружности грудной клетки. Во втором случае статистическое отличие обнаружено лишь в показателях окружности грудной клетки, где дети с замедленным биологическим развитием отличаются как от медиантов, так и от акселератов. В показателях длины и массы тела статистической разницы не обнаружено.*

**Ключевые слова:** физическое развитие, биологическое развитие, зубная зрелость, темпы прорезывания.

*It is ascertain that determination of biological development by the amount of the second teeth is more informing than determination of biological development by the rates of the eruption of individual tooth. Children which pass ahead chronologic age in first case have statistically greater middle indexes on length and on body weight than mediants and retandrolums, and with statistical authenticity differ from mediants by the mean value of circumference of thorax. In second case, a statistical difference is discovered only in the indexes of circumference of thorax, where children with the slow biological development differ both from mediants and from accelerations. It is not discovered of statistical difference in the indexes of length and of body weight.*

**Key words:** physical development, biological development, dental maturity rates of the eruption.