

Фізіологічний журнал

ТОМ 56 № 2 2010

Науково-теоретичний журнал • Заснований у січні 1955 р.

Виходить 1 раз на 2 місяці

**Матеріали XVIII зїзду Українського фізіологічного товариства
з міжнародною участю, Одеса, 20-22 травня 2010 р.**

Зміст

Розділ I.	Молекулярна та клітинна фізіологія	3
Розділ II.	Системна нейрофізіологія	23
Розділ III.	Психофізіологія	58
Розділ IV.	Фізіологія серцево-судинної системи	91
Розділ V.	Імунологія	120
Розділ VI.	Фізіологія ендокринної системи	128
Розділ VII.	Нервово-м'язова фізіологія	148
Розділ VIII.	Фізіологія дихання	156
Розділ IX.	Фізіологія крові	175
Розділ X.	Фізіологія травлення	184
Розділ XI.	Вікова фізіологія	208
Розділ XII.	Екологічна фізіологія та вплив екстремальних факторів	222
Розділ XIII.	Фізіологія рухів	241
Розділ XIV.	Фізіологія спорту	255
Розділ XV.	Клінічна фізіологія	271
Розділ XVI.	Фізіологія сільськогосподарських тварин	292
Розділ XVII.	Історія фізіології	310

ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ФУТБОЛІСТІВ ВІКОМ ВІД 11 ДО 17 РОКІВ**В.В. Чижик**

Луцький інститут розвитку людини Університету „Україна”

Всього під час експерименту обстежено 949 школярів віком від 11 до 17 років. Контрольну групу становили 730 учнів, які займалися фізичною культурою за загальноприйнятою програмою фізичного виховання, групу спортсменів – 184 хлопці, що займалися футболом в умовах спортивного інтернату. Встановлено, що з віком абсолютна фізична працездатність PWC_{170} зростає як у хлопчиків-футболістів, так і у неспортсменів у всіх вікових групах. Найбільший віковий приріст фізичної працездатності у юних футболістів виявлено в 11–37,7 %, в 13–21,3 % і в 15 років – 35,4 %, у неспортсменів в 14 років – 22,5 % і в 15 років – 21,6 %. Зазначимо, що сумарний віковий приріст фізичної працездатності у школярів не однаковий: він більший у тренуваних хлопчиків в порівнянні з нетренованими. Так, у перших вона збільшилася з 11 до 17 років на 733,2 кг·м/хв (139,2 %), у других – на 417,7 кг·м/хв (93,2 %). Порівняльний аналіз виявив більші показники в юних футболістів у всіх вікових групах і перевага статистично значима. Слід відмітити, що достовірність різниці між групами футболістів та неспортсменів з віком збільшувалась з $P < 0,05$ в 11 років до $P < 0,001$ в 17 років. Дослідження вікової динаміки відносної фізичної працездатності виявили її фазний характер у школярів. Достовірне збільшення відносної фізичної працездатності в юних футболістів виявлено в 16 років ($P < 0,05$), Всі вікові спади показника були не вірогідними. У неспортсменів виявлено також один статистично значимий період збільшення – в 15 років. Слід зазначити, що зниження показника відносної фізичної працездатності спостерігався на фоні значних приростів маси тіла у дітей обох груп. Так, у футболістів віком 14 років у період інтенсивного збільшення маси тіла на 16,5 % спостерігало зниження працездатності на 7,6 %. У 12-річних хлопчиків, які не займалися спортом, в період збільшення маси тіла на 14,1 % виявлено зменшення працездатності на 3,6 %. Найбільшою відносною фізичною працездатністю в юних спортсменів була в 16 років – $18,2 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, найменшою в 12 років – $14,6 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. У нетренованих найбільші показники виявлено в 15 років – $14,3 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, найменші – в 13 років – $12,8 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. Періодами найбільш інтенсивного зростання відносної фізичної працездатності у хлопчиків-футболістів був вік 16 років – 11,0 %. У школярів-неспортсменів найбільше збільшення виявлено в 15 років – 7,5 %. За результатами аналізу відносних показників фізичної працездатності юних футболістів від 11 до 17 років встановлене їх зростання з $16,10 \pm 1,33$ до $17,69 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1} \pm 0,75 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. У нетренованих школярів не виявлено різниці в 11 та 17 років – $13,7 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. Таким чином, цей показник зріс за вказаний період у спортсменів на 5,6 %, у неспортсменів він не змінився.

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ ХЛОПЦІВ ЗА СТУПЕНЕМ РОЗВИТКУ ВТОРИННИХ СТАТЕВИХ ОЗНАК**В.В. Чижик, А.М. Сітовський**

Луцький інститут розвитку людини Університету „Україна”

У віковій і спортивній фізіології найбільш доступним і прийнятним є визначення біологічного віку підлітків на підставі сукупності розвитку соматометричних і соматоскопічних гормонально залежних ознак. Існуючі методи оцінки біологічного віку дають лише його якісну оцінку (тобто випередження або відставання від вікової норми). Метою нашої роботи була розробка кількісного способу оцінки біологічного віку хлопців за рівнем розвитку вторинних статевих ознак. Обстежено 1246 хлопчиків, які не займалися спортом, учнів 5–11 класів шкіл м. Луцька. Схема комплексної оцінки розвитку вторинних статевих ознак була наступною: розвиток оволосіння лобка – VI ступенів (P0-5); розвиток оволосіння в аксиллярних ділянках – V ступенів (Ax0-4); розвиток геніталій – V ступенів (G0-4); оволосіння обличчя –

VI ступенів (F0-5); розвиток геніталій вивчали за допомогою каліпера-тестикулометра – об'єм тестикул (Vt), дожина (Lp) та діаметр пеніса (Dp). Для визначення біологічного віку (БВ) хлопців у місяцях пропонується формула:

$$\text{БВ (хл)} = 134,14 + (P \times 3,05) + (A_x \times 0,06) + (F \times 3,38) + (L_p \times 2,63) + (D_p \times 1,23) + (V_t \times 0,09)$$

Встановлено, що соматичний розвиток школярів 11–16 років має більш тісніші кореляційні взаємозв'язки з біологічним віком, ніж хронологічним. При порівнянні коефіцієнтів кореляції деяких показників стану кардіореспіраторної системи (життєва ємність легень, максимальна об'ємна швидкість повітряного потоку на видиху і вдиху, систолічний, діастолічний і середній артеріальний тиск, абсолютна фізична працездатність, адаптаційний потенціал кровообігу, систолічний і ударний індекси) з хронологічним і біологічним віком також виявлена їх більша статистично значима залежність саме від темпів біологічного дозрівання. Характер взаємозв'язків розвитку рухових здібностей з паспортним і біологічним віком має різноспрямований характер. Тісніший зв'язок з біологічним віком мають силові здібності (за даними кістьової – $P < 0,001$ і станової $P < 0,05$ динамометрії), статична рівновага (тест на рівновагу «Фламінго») – $P < 0,001$, швидкісна сила (стрибок у довжину з місця; $P < 0,001$). Тоді як з хронологічним віком більше корелюють координаційні здібності (стрибок з поворотом вправо; $P < 0,01$, човниковий біг 4×9 ; $P < 0,001$). Коефіцієнт кореляції показників швидкісної сили (скачки на одній нозі 20 м; $P > 0,05$) силовій витривалості (висіння на перекладині на зігнутих руках; $P > 0,05$), з хронологічним та з біологічним віком не відрізнялися. Отже, деякі показники рухового розвитку більшою мірою залежать від хронологічного віку, тобто визначаються не генетичними, а адаптивними факторами.

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ КАРДІОГЕМОДИНАМІКИ НА АНАЕРОБНІ ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ

Є.О. Яремко, П. П. Дацків

Державний університет фізичної культури, Львів

Адаптаційні можливості організму залежать, в першу чергу, від особливостей нейрогуморальної регуляції кардіореспіраторної системи (КРС), типів кровообігу, використання різних шляхів енергозабезпечення, метаболічного обміну в м'язах тощо. Не з'ясовані способи інтеграції вищевказаних факторів під час різних фізичних навантажень, зокрема анаеробних. У літературі недостатньо інформації стосовно вкладу анаеробного метаболізму у формування спеціальної фізичної працездатності та адаптаційних реакцій КРС у бігунів на короткі дистанції. У спринтерському бігу робота відбувається в основному за рахунок анаеробних процесів, які не перебільшують 5–10 % енерговитрат. У бігунів на середні дистанції рівень цих процесів зростає (до 38 %), а анаеробного енергозабезпечення дорівнює 62 % енерговитрат. Шляхи анаеробного гліколітичного метаболізму при роботі максимальної потужності включаються протягом 30–60 с. У наших дослідженнях для оцінки анаеробних можливостей використовували 30-секундний тест Уінгейта в модифікації Ваг – Ор (на велоергометрі, модифікованому для реєстрації часу одинарного оберту педалі), розрахований на оцінку лактантної анаеробної потужності. Вивчали зміни показників кардіогемодинаміки (КГ), ступінь регуляторних вегетативних впливів на КГ за варіабельністю інтервалів R-R ЕКГ та спектрального аналізу серцевого ритму. На всіх етапах дослідження (на 1, 3, 5-й хвилині після тесту) визначали показники центральної гемодинаміки (ЧСС, АТ, СО, ХОК та ін.), аналіз варіабельних пульсограм, а також ЛЧРР. У порівнянні з вихідним рівнем на 1-й та 3-й хвилині після 30-секундного тестового навантаження ЧСС відповідно зростає на 91 і 50 %, СО – на 32 і 8 %, ХОК – на 80 і 60 %, АТ сист. – на 30 і 14 %. При аналізі ВСР різко зростає індекс напруження майже в 10 разів (з $107,9 \pm 32,0$ до $1102,2$ ум.од. $\pm 49,1$ ум. од. у порівнянні з вихідним рівнем). Збільшення ЛЧРР після тесту, можливо, зумовлено збільшенням вмісту молочної кислоти до 6–10 ммоль/л. Зміни ЛЧРР збігаються зі збільшенням основних показників КГ. Результати дослідження можуть бути використані