КОРОТКІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ПОВІДОМЛЕННЯ

До питання про трудове навантаження підлітків

І. М. Яковлева

Київський науково-дослідний інститут гігієни праці та профзахворювань

В зв'язку з перебудовою системи народної освіти і широким залученням підлітків до суспільно-корисної праці необхідно розв'язати питання правильного нормування робочого часу і відпочинку підлітків, а це, в свою чергу, висуває потребу глибокого вивчення фізіологічних особливостей організму підлітків і змін, які настають в ньому в період їх трудової діяльності.

В літературі широко висвітлені питання про вікові особливості організму людини. Проте тільки невелика частина праць присвячена підлітковому віку, який характеризується інтенсивною перебудовою різних систем організму. Дані Є. С. Яковлевої вказують на значне збільшення в цей період маси м'язів. Так, якщо протягом перших 15 років життя вага м'язів збільшується на 9%, то за два-три роки від 15 до 17—18 років вага їх збільшується на 12%, причому одночасно із зростанням маси м'язів збільшується їх сила.

Вивчення відповідної літератури показує, що питання про м'язову працездатність підлітків вивчене недостатньо. Метою наших досліджень було визначення особливостей м'язової працездатності підлітків віком 14—16 років.

Для з'ясування цього питання нами була використана методика М. В. Лейніка, яка дозволяє за допомогою пальцевого динамографа визначити основні показники м'язової працездатності людини.

В кожному окремому випадку ми визначали: витривалість, стомлюваність і швидкість відновлення елементів м'язової працездатності — сили і витривалості.

Витривалість ми визначали за тривалістю періоду роботи без стомлення; про стомлюваність судили з відношення величини м'язової сили наприкінці стандартної роботи до м'язової сили на початку роботи.

Показником відновлення м'язової сили і витривалості була швидкість відновлення м'язової сили і витривалості по відношенню до початкових величин за хвилину відпочинку. М'язову працездатність вивчали у учнів 7—9-го класів загальноосвітніх шкіл, віком 14—16 років (основна група) і у дорослих чоловіків 25 років (контрольна група), у яких, за даними О. Ф. Максимової м'язова працездатність максимальна в порівнянні з особами інших віків. Робота досліджуваних полягала в максимальному стисканні вказівним пальцем правої руки пружини динамографа. Стискання проводилось в ритмі 30 разів за 30 сек. Досліджувані виконували десять таких робіт з перервами після кожної в 2 хв.

Під наглядом були 28 підлітків і 7 дорослих осіб середнього фізичного розвитку, в стані здоров'я яких не було відхилень. Всього проведено 332 дослідження (261 на підлітках і 71 на дорослих).

На рисунку наведені ергограми осіб різного віку при виконанні ними однакової стандартної роботи з однаковими паузами для відпочинку.

З рисунка видно, що висота ергограм і період роботи без стомлення (витривалість) з віком збільшуються: у 16-річних ці показники вище, ніж у 14-річних, а у 25-річних вищі, ніж у 16-річних.

Характерним є те, що у всіх досліджуваних в процесі роботи стомлюваність збільшується з кожною черговою роботою; проте у 25-річних це зростання стомлюваності менше виражене, в порівнянні з 16-річними і 14-річними.

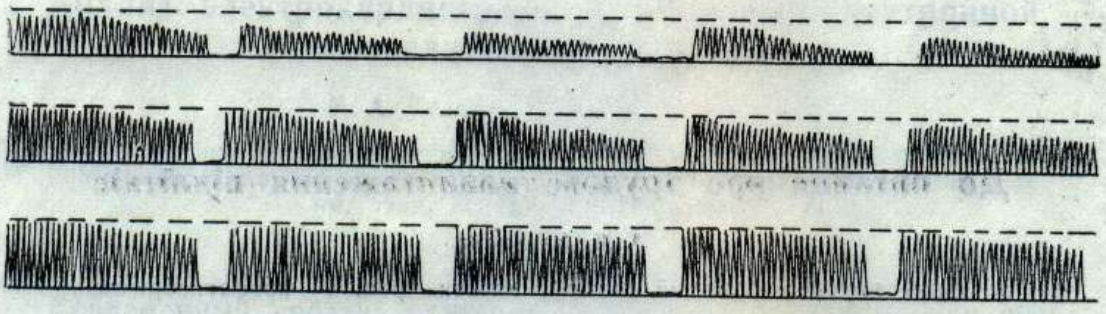
Зображені на рисунку ергограми типові для кожної вікової групи.

Аналіз результатів досліджень дав можливість встановити деякі закономірності вікових змін м'язової працездатності підлітків 14—16 років. Одержані дані наведені в таблиці.

Як видно з таблиці, середній показник витривалості підлітків 14 років дорівнює 17,6 сек., 16-років — 20,0 сек. В групі 25-річних цей показник найвищий — 24,9 сек.

Отже, витривалість 14-річних підлітків становить 70,7%, а 16-річних — 80,4% витривалості дорослих.

Показник стомлюваності в різних вікових групах також не однаковий. Найбільша стомлюваність помічається у підлітків 14 років — 18,5%; у 16-річних вона дорівнює 14,8%, і найменша величина цього показника виявлена у 25-річних — 7,1%.



Ергограми осіб різного віку при виконанні ними однакової роботи.

У верхньому ряді — п'ять ергограм учня Л., 14 років, у середньому ряді — ергограми учня Т., 16 років і в нижньому — ергограми 25-річного чоловіка В. Пунктиром показана висота міограм першої роботи.

Зміни показників м'язової працездатності з віком

Вік досліджуваних, роки	Кількість проведених досліджень	Середня арифметична		Межі коливання середніх показників		Істотність розходження	
		витривалість, сек.	стомлюваність, %	витривалість, сек.	стомлюваність, %	витривалість, сек.	стомлюваність, %
14	141	17,6	18,5	15,8—19,4	15,2—21,8	2,64*	2,20*
16	120	20,0	14,8	17,9—22,1	10,9—18,7	4,87**	4,60**
25	71	24,9	7,1	22,8—27,0	3,8—10,4	7,60***	7,26***

Отже, м'язова працездатність 14-річних підлітків характеризується найменшою витривалістю і найбільшою стомлюваністю. На основі наведених в таблиці даних статистичної обробки матеріалу можна сказати, що різниця в показниках м'язової працездатності у 14-річних і 16-річних підлітків менш істотна, ніж у підлітків і дорослих. Заслуговують уваги дані про межі коливання показників для кожного віку. Як показано в таблиці, показник витривалості досліджених коливається в межах від 15,8 до 27,0 сек.; показник стомлюваності 14-річних коливається в межах від 15,2 до 21,8%, 16-річних — від 10,9 до 17,7% і 25-річних — від 3,8 до 10,4%.

Певний інтерес становлять одержані нами показники відновлення елементів м'язової працездатності — сили і витривалості. Швидкість відновлення м'язової сили за одиницю часу у підлітків і дорослих майже однакова: у 14-річних — 97,7%, 16-річних — 98,9% і 25-річних — 98,8%. Показник відновлення витривалості у дорослих значно відрізняється від аналогічного показника у підлітків, становлячи у 14-річних 61,7%, 16-річних — 62,5% і у 25-річних — 75,8%. Це свідчить про те, що швидкість відновлення м'язової сили у підлітків і дорослих майже однакова, а швидкість відновлення у підлітків 14 років значно менша, ніж у дорослих.

На підставі наведених даних можна зробити висновок, що є певна різниця в показниках м'язової працездатності не тільки у підлітків і дорослих, але й між підлітками різного віку. М'язова працездатність підлітків при виконанні ними однакової динамічної роботи з віком збільшується. В порівнянні з показниками м'язової працездатності — витривалістю і стомлюваністю дорослих — витривалість 14-річних становить 70,7%, а 16-річних — 80,4%.

* Істотність розходження показників груп 14-річних і 16-річних.
** Істотність розходження показників груп 16-річних і 25-річних.
*** Істотність розходження показників груп 14-річних і 25-річних.