

- характеристик
явність коре-
б одній з них
і швидкістю
ж швидкістю
енням.
- уухливості
- Достовір-
ність різ-
ниці
- $P < 0,001$
- $P < 0,01$
- чної моторної
людини,
до яких може
акцію, яка ха-
дним з показ-
- іорових людей
новив 120 кад-
, у трьох — 80,
- 100 кадрів на
зниками рухли-
вими хронаксії
ляція.
- ратяна «Физио-
, с. 110.
26.
575.
7.
- 3, 1939, с. 290.
совещание по
1960, с. 38.
5, 1959, с. 37.
ов, Минск, 1961.
945.
13. Шварц Л. А., Докл. АПН РСФСР, № 1, 1960.
 14. Яковлева Е. А., О межцентральных отношениях в коре больших полушарий, М., 1953.
 15. Bauer U., Zeitschr. für Tuberkulöse, 108, 3—4, 129, Leipzig, 1956.
 16. Bourginion Y. et Halden B. S., C. R. Soc. Biol., 107, 1931, p. 429.
 17. Chauchard A., Chauchard B. et Drabowitch W., Физиол. журн. СССР, 21, 5—6, 1936, с. 777.

Надійшла до редакції
22.VI 1963 р.

До питання про співвідношення часу на роботу і відпочинок у людей різного віку

О. К. Кубяк

Київський інститут гігієни праці та профзахворювань

Відомо, що вікові особливості організму людини викликають функціональні зміни і ведуть до зниження працездатності. Ці явища можна в значній мірі попередити або віддалити деякими профілактичними засобами.

Одним із засобів, що підтримує високу працездатність, є фізіологічно раціональне чергування періодів роботи і відпочинку з урахуванням вікових особливостей.

Багато дослідників вивчали вікові особливості реакції організму на фізіологічні навантаження [1, 2, 3, 5], продуктивність праці людей різних вікових груп [7, 8].

Показано, що реакція організму на однакове навантаження у людей різних вікових груп не однакова. У підлітків та осіб старшого віку реакції схожі між собою: частота пульсу після дозованого навантаження дещо вища, ніж у інших вікових групах, глікозолічні процеси мають більшу питому вагу в енергетичному забезпеченні, менше збільшується кількість цукру в крові та ін.

Але даних про функціональне відновлення організму до доробочого стану залежно від віку в літературі мало. Оскільки реакція організму на виконання навантаження у людей різного віку відрізняється за інтенсивністю, слід припустити, що відновлення також має свої вікові особливості.

Тому метою нашої роботи було вивчення відновного періоду після дозованого навантаження у людей трьох вікових груп. Показником обрали час, необхідний на відпочинок після м'язової роботи середньої інтенсивності в трьох вікових групах: 17—18 років (І група), 23—27 років (ІІ група), 53—57 років (ІІІ група).

Методика дослідження

Ми користувалися пальцевим ергографом конструкції Інституту гігієни праці та профзахворювань.

Дослідження провадились з середнім вантажем для кожної вікової групи. За середній вантаж умовно приймали половину максимального вантажу, який досліджуваний міг підняти флексорами вказівного пальця.

За роботу середньої інтенсивності умовно була прийнята робота на ергографі з ритмом 30 за одну хвилину.

Всього проведено 280 досліджень на 26 особах: з них 11 чоловік — 17—18 років, 8 чоловік 23—27 років та 7 чоловік 53—57 років. Всі досліджені практично здорові.

Кожне дослідження починалось з визначенням часу, необхідного на відпочинок для відновлення працездатності після однохвилинної роботи з вантажем середньої ваги та інтенсивності. З цією метою досліджуваний виконував дві однохвилинні роботи з інтервалом між ними в одну хвилину.

Час, необхідний на відпочинок, ми визначали на основі даних М. В. Лейника та О. Ф. Максимової [4] за швидкістю відновлення витривалості до вихідного рівня (100%).

Після визначення часу на відпочинок, досліджуваний виконував з метрономом 10 однохвилинних циклів роботи, по 30 робочих рухів за хвилину. Після кожної однохвилинної роботи досліджуваному надавали час на відпочинок, необхідний для відновлення м'язової працездатності. Дослідження провадили щодня протягом 10—12

днів. В перші дні дослідження на відпочинок надавали такий час, який забезпечував повне відновлення працездатності. В результаті тренування час на відпочинок дедалі вкорочувався. Отже ми визначили той найменший час, що забезпечував відновлення працездатності у людей різного віку під впливом тренування. Показниками працездатності були: м'язова сила, витривалість, втомлюваність, а показником необхідного часу на відпочинок — швидкість відновлення витривалості.

Результати дослідження

Раніше проведеними дослідженнями було визначено середній вантаж, що становив для групи в 17—18 років — 4,9 кг, а для двох інших — 6,4 кг.

Вихідні величини м'язової сили, втомлюваності при середньому навантаженні з урахуванням вікових особливостей організму у всіх вікових групах істотно не відрізнялися (табл. 1). Витривалість, якщо її порівнювати з другою групою (23—27),

Таблиця 1

Вихідні величини м'язової сили, витривалості та втомлюваності у людей різного віку під час роботи середньої важкості

Вікові групи	М'язова сила			Витривалість			Втомлюваність		
	середнє арифметичне	<i>m</i>	σ	середнє арифметичне	<i>m</i>	σ	середнє арифметичне	<i>m</i>	σ
17—18 років	32,1	1,4	4,6	40	14,3	48	27,4	5,4	18
23—27 »	32,5	1,7	5	36,5	4,5	12,5	39,8	2,9	8,2
53—57 »	31,5	1,7	4,3	30	6,1	16,1	28,3	3,3	8,7

також істотно не змінювалась (різниця між I і II та II і III групами після статистичної обробки матеріалу не достовірна). Але при порівнянні I та II груп різниця статистично достовірна.

Разом з тим, час на відновлення працездатності статистично достовірно відрізнявся за своєю тривалістю. Так, для 17—18-річних після однохвилинної роботи на відпочинок необхідно 2 хв 29 сек, для 23—27-річних — 2 хв 40 сек, для 53—57-річних 2 хв 12 сек.

Тренування на дану дозовану роботу провадили протягом 10—13 днів. Внаслідок тренування час, необхідний на відпочинок, зменшився в I групі в 2,8 раз — до 53 сек, в II групі в 4 рази — до 40 сек, в III групі в 3,4 рази — до 39 сек. Отже працездатність при роботі середньої важкості і інтенсивності у віці 53—57 років відновлювалась швидше, ніж в інших двох вікових групах. Ці дані вказують на те, що різниця в тренувальному ефекті при інших умовах залежить також і від віку.

Співвідношення часу роботи і відпочинку у людей трьох вікових груп при навантаженні середньої інтенсивності і важкості до тренування було таким: у осіб 17—18 років — 1 : 2,5; у 23—27-річних — 1 : 2,7 і у 53—57-річних — 1 : 2,2.

Таблиця 2

Зміни м'язової сили і витривалості внаслідок тренування у осіб трьох вікових груп

Вікові групи	Збільшення	
	м'язової сили	витривалості
17—18 років	в 1,14 рази	в 1,35 рази
23—27 »	в 1,25 »	в 1,56 »
53—57 »	в 1,03 »	в 1,73 »

ло відзначений нами у другій віковій групі, а за витривалістю — в третьій.

Заслуговує на увагу той факт, що найбільше відновлення витривалості при роботі середньої інтенсивності і важкості відзначено у осіб 53—57 років щодо останніх двох груп.

Нашиими дослідженнями відмінного періоду відмінення між чоловіками і жінками становить уже 1 : 3.

Одержані нам відмінення працездатності

Проведені дослідження показують, що кроки на шляху реабілітації

1. Час, необхідний для середньої інтенсивності за свою тривалістю

2. Співвідношення тренуваних до даних

3. Після тренування по-різноманітно: в 2,8 рази

1. Бакулин С. А.

2. Балушвили Теория и практика

3. Зимкин Н. В., Куйбышев, 1958.

4. Лейник М. В., 1955.

5. Эголинский

6. Яковлев Н. Н., Гозкин В. А.,

7. Baumgartner

8. Втомы D., Ger

напруж

Кафедра нормальної фізики

На з'язок тече (1879), Мейергоф (на прикладі поодиноких гальваніческих обмінних речовин)

В умовах хронічних органів (під його співробітниками 1939—1962) встановлюється, що динаміку не можна пояснити діти про інтенсивність тепла, є окислювальне напруження кисню

Оскільки однією

безпечував
чок дедалі
дновлення
ми праце-
еобхідного

що стано-
антаженні
но не від-
3—27),
тиця 1
ей
ваність

<i>m</i>	σ
,4	18
,9	8,2
,3	8,7

їя статис-
п різниця
но відріз-
роботи на
-57-річних

в. Внаслі-
ї раз — до
Отже пра-
років від-
на те, що
віку.
п при на-
м: у осіб

спостері-
до вихід-
ть підтри-
ть на те,
сті і важ-
обливостей
кт як за
величиною.
ідьтіть про
ї витрива-
их величин
х вікових
, що най-
изовою си-
й.
ті при ро-
о останніх

Нашиими дослідженнями встановлено, що існує певна залежність тривалості відновного періоду від віку досліджуваного. При роботі середньої інтенсивності співвідношення між часом роботи і відпочинку становить 1:2,2 у 53—57-річних, а за даними О. Ф. Максимової при роботі максимальної інтенсивності це співвідношення становить уже 1:3,3.

Одержані нами дані дають підставу брати до уваги визначені зміни тривалості відновлення працездатності у людей різного віку в умовах виробництва.

Проведені дослідження в експериментальних умовах становлять лише перші кроки на шляху регламентування часу на відпочинок людям різного віку.

Висновки

1. Час, необхідний на відновлення працездатності до вихідного рівня після роботи середньої інтенсивності та важкості у людей трьох вікових груп відрізняється за своєю тривалістю.

2. Співвідношення часу роботи і відпочинку у людей трьох вікових груп, нетренованих до даного виду роботи становить: 17—18 років — 1:2,5; 23—27 років — 1:2,7; 53—57 років — 1:2,2.

3. Після тренування час на відпочинок скорочується у трьох вікових групах по-різному: в 2,8 рази в I групі; в 4 рази в II групі та в 3,4 рази в III групі.

ЛІТЕРАТУРА

- Бакулин С. А., Физiol. журнал ССР, 45, № 9, 1959, 1136.
- Балуашвили А. А., Габашвили И. И., Телия З. А., Какавидзе Ц. В., Теория и практик. физ. культ., 22, № 6, 1959, 524.
- Зимкин Н. В., Коробков А. В., в кн. «Некот. вопр. физиол. клин. и морф.», Куйбышев, 1958.
- Лейник М. В., Максимова О. Ф., в сб. «Вопросы физиологии труда», Киев, 1955.
- Эголинский Я. А., Теор. и практик. физ. культ., 22, № 8, 1959, 664.
- Яковлев Н. Н., Макарова А. Ф., Лешкевич Л. Г., Попова Н. К., Рогозкин В. А., Чаговец Н. Р., Физiol. журнал ССР, 56, № 7, 1960.
- Ваутагарт Ph., Etude trav., 86, 1958.
- Вромль D., Gerontol., 4, 1958, 13.

Надійшла до редакції
27.VI 1962 р.

Динаміка змін температури, напруження кисню і кровообігу скелетного м'яза під час його діяльності та після неї

В. І. Коркач

Кафедра нормальної фізіології Київського медичного інституту ім. О. О. Богомольця

На зв'язок теплоутворення м'язів з обміном речовин вказували Данилевський (1879), Мейергоф (1928), Хілл (1929), Скулачов (1962) та ін. Дослідженнями Хілла на прикладі поодинокого скорочення ізольованого м'яза жаби було показано, що загальна теплопродукція цього органа проходить три фази, які автор пов'язує із змінами обміну речовин.

В умовах хронічного дослідження на прикладі підщелепної слинної залози та інших органів (підшлункової залози, шлунка, м'яза, нирок та ін.) М. І. Путілін та його співробітники (Д. Г. Наливайко, С. І. Кондрашов, Ю. Ю. Менших та інші, 1939—1962) встановили чотири основних періоди змін температури. Автори вказують, що динаміку змін температури органа при зміні його функціонального стану не можна пояснити лише кровообігом і що вона дає можливість до деякої міри судити про інтенсивність і напрямок обмінних процесів.

Оскільки однією з основ енергетичних процесів, які відбуваються з виділенням тепла, є окислювальні процеси, ми вирішили зіставити в динаміці змін температури, напруження кисню і кровообігу в скелетному м'язі при виконанні ним роботи.