

Відновлення деяких показників гемодинаміки у дітей після дозованої м'язової роботи

Г. Г. Бухман

Протягом кількох років ми досліджували вплив на дітей фізичних вправ типу швидкісних і на витривалість. Швидкісні вправи широко застосовуються у фізичному вихованні, побуті та іграх дітей. Вправи ж на витривалість застосовуються у дітей значно рідше. Поряд з природними вправами — бігом і плаванням — у лабораторних умовах досліджено вплив на дітей роботи на велотрапі, яка дає можливість судити про зрушення, що розвиваються в їх організмі під час роботи, дозованої за часом і інтенсивністю.

Реакцію дітей на певні навантаження вивчали в період відновлення, що має важливе значення для характеристики виконаної роботи, оскільки саме в періоді відновлення в основному здійснюються трофічні впливи фізичних вправ.

У дослідженні на слинних залозах І. П. Павлов показав залежність відновлення від нервових впливів. Дослідження Г. В. Фольборта та його співробітників (1941, 1949, 1951), проведені на тих же принципіальних засадах, встановили основні закономірності відновлення на різних об'єктах і при різних видах діяльності. Ці закономірності поширюються і на відновлення після м'язової роботи.

В даному повідомленні ми наводимо свої спостереження про зміни частоти пульсу й артеріального тиску в період відновлення. Оскільки ці показники тісно зв'язані з центральною і вегетативною нервовою системою, з функціями обміну, діяльністю залоз внутрішньої секреції, їх можна вважати інтегральними показниками стану організму.

Методика досліджень

Спостереження провадили над вісьмома хлопчиками 10—12 років, учнями шкіл м. Києва. Всі вони були здорові, фізичний розвиток їх відповідав середнім для даного віку нормам.

Робота провадилась на велотрапі з механічним гальмом. Швидкісна робота тривала 20 сек., протягом яких досліджуваний обертав педалі з максимально можливою для нього швидкістю; робота на витривалість продовжувалась 10 хв.

Перед початком дослідження хлопчики відпочивали протягом 50—60 хв., після чого їх піддавали лікарському оглядові: дітей розпитували про їх самопочуття, потім провадили перкусію і аускультацию органів грудної клітки, пальпацію черевної порожнини, оглядали зів. Безпосередньо перед виконанням вправ у хлопчиків визначали вихідні показники пульсу й артеріального тиску. Пульс підраховували протягом 10 сек. на променевій артерії до повторення тих самих величин три-чотири рази. При частоті пульсу понад 15 ударів за 10 сек., а також при виражених коливаннях частоти пульсу хлопчика до випробувань не допускали.

Артеріальний тиск визначали за методом Короткова з допомогою ртутного манометра. Перед початком вправи протягом 3—4 хв. величину артеріального тиску визначали три-чотири рази; при систематичній величині тиску понад 106 мм рт. ст. і діастолічному — нижче 40 мм рт. ст. хлопчика не допускали до випробувань.

При визначенні вказаного артеріального тиску ми керувалися рекомендаціями Рейха (1931).

Роботу на велотрапі визначення частоти пульсу сліджуваний був ще в с. протягом 10 сек., потім д. жетку на його руці з'єдн. звичайно припадало на 30 новлення знову підрахову. і величини артеріального п'ятнадцятих і двадцятих х. хвилини включно. Після 10-хвилинна робота.

Зрушення гемодинаміки обсязі і порядку, як і піс.

В табл. 1 наведені частоти пульсу і 10-хвилинної роботи.

Відразу ж після пульсу була в межах в межах 124—152 мм. відповідно на 14—17 у кінчення навантаження 32—36 ударів за 10 се. тобто вище за вихідні і на 48—74 мм рт. ст. навантаження був в о. вихідного на 4—14 мм. столічний тиск в пол. тобто нижче від вихідн. значався безконечний.

В процесі відновл. ся, діастолічний тиск п. ся до вихідного рівня. лення частоти пульсу і. тягом 10—20 хв. після. Після 10-хвилинн. вихідних величин на. Частота пульсу протяг. лишаючись на 1—3 уд. сятої хвилини.

Діастолічний тиск гаючи вихідного через 20 хв. після 10-хвили. перевищує вихідні вел. або знову дещо знижу.

Обго

Після виконання з. ня, на витривалість і. частота пульсу і сист. значно вищі, а діастол. ти. Неоднакова після в. відновлення: після нав. шим, ніж після швидк.

При визначенні вказаних меж для вихідних величин частоти пульсу й артеріального тиску ми керувались даними Гундобіна (1906), Лагодіна (1935), Гельмрейха (1931).

Роботу на велотрапі діти виконували з манжеткою тонометра на руці. Перше визначення частоти пульсу провадили відразу ж після закінчення роботи, коли досліджуваний був ще в сидлі. Пульс підраховували в ділянці серцевого поштовху протягом 10 сек., потім досліджуваній лягав на тапчан поряд з ергометром, манжетку на його руці з'єднували з тонометром і вимірювали артеріальний тиск, що звичайно припадало на 30—40-у секунду відновлення; в кінці першої хвилини відновлення знову підраховували пульс (за 10 сек.). Далі частоту пульсу (за 10 сек.) і величини артеріального тиску визначали на другій, четвертій, сьомій, десятій, п'ятнадцятій і двадцятій хвилинах відновлення і потім — через 10 хв. до шістдесятої хвилини включно. Після дослідження впливу 20-секундної роботи виконувалась 10-хвилинна робота.

Зрушення гемодинаміки після 10-хвилинної роботи вивчали в такому самому обсязі і порядку, як і після 20-секундної.

Результати досліджень

В табл. 1 наведені основні дані, які характеризують перебіг відновлення частоти пульсу і величин артеріального тиску після 20-секундної і 10-хвилинної роботи на велотрапі.

Відразу ж після закінчення швидкісного навантаження частота пульсу була в межах 27—30 ударів за 10 сек., систолічний тиск — в межах 124—152 мм рт. ст. Зазначені показники були вищі за вихідні відповідно на 14—17 ударів за 10 сек. і на 30—44 мм рт. ст. Після закінчення навантаження на витривалість частота пульсу була в межах 32—36 ударів за 10 сек. і систолічний тиск — від 146 до 174 мм рт. ст., тобто вище за вихідні величини відповідно на 18—22 ударів за 10 сек. і на 48—74 мм рт. ст. Діастолічний тиск після закінчення швидкісного навантаження був в основному в межах 40—60 мм рт. ст. — нижче від вихідного на 4—14 мм рт. ст. Після навантаження на витривалість діастолічний тиск в половині випадків був в межах 10—36 мм рт. ст., тобто нижче від вихідного на 20—50 мм рт. ст., в половині випадків відзначався безконечний тон.

В процесі відновлення частота пульсу і систолічний тиск знижуються, діастолічний тиск підвищується; поступово ці показники наближаються до вихідного рівня. Після 20-секундної роботи на велотрапі відновлення частоти пульсу і систолічного тиску відбувається в основному протягом 10—20 хв. після закінчення роботи.

Після 10-хвилинної роботи на велотрапі систолічний тиск досягає вихідних величин на двадцятій-сороковій хвилині періоду відновлення. Частота пульсу протягом цього періоду повністю не відновлюється, залишаючись на 1—3 удари за 10 сек. більшою за вихідну аж до шістдесятої хвилини.

Діастолічний тиск в процесі відновлення поступово зростає, досягаючи вихідного через 4—10 хв. після 20-секундної роботи і через 15—20 хв. після 10-хвилинної роботи. Потім він в деяких випадках трохи перевищує вихідні величини, залишаючись потім на досягнутому рівні або знову дещо знижуючись.

Обговорення результатів досліджень

Після виконання завдань швидкісного навантаження і навантаження на витривалість показники гемодинаміки були на різному рівні: частота пульсу і систолічний тиск після 10-хвилинної роботи були значно вищі, а діастолічний тиск нижчий, ніж після 20-секундної роботи. Неоднакова після виконання навантажень була і тривалість періоду відновлення: після навантаження на витривалість цей період був довшим, ніж після швидкісного навантаження.

Відновлення частоти пульсу і величин артеріального тиску

Досліджувані	Дата досліду	Кількість обертів педаль	Зміни	
			Частота пульсу за 10 сек., артеріальний тиск в мм рт. ст.	Вихідні дані
20-секунд				
Б-зо	24.IX 1950 р.	44	Частота пульсу	15
			Систол. тиск	100
			Діастол. тиск	58
Б-ов	5.XII 1950 р.	47	Частота пульсу	13
			Систол. тиск	100
			Діастол. тиск	56
Г-ум	25.IX 1951 р.	53	Частота пульсу	14
			Систол. тиск	102
			Діастол. тиск	50
Ш-ий	18.XII 1950 р.	42	Частота пульсу	15
			Систол. тиск	92
			Діастол. тиск	52
Ю-ий	6.X 1950 р.	54	Частота пульсу	13
			Систол. тиск	102
			Діастол. тиск	62
10-хвилин				
Б-зо	4.X 1950 р.	816	Частота пульсу	14
			Систол. тиск	102
			Діастол. тиск	60
Б-ов	30.XII 1950 р.	824	Частота пульсу	13
			Систол. тиск	102
			Діастол. тиск	60
Г-ум	19.IX 1951 р.	952	Частота пульсу	13
			Систол. тиск	102
			Діастол. тиск	58
Ш-ий	18.XII 1950 р.	895	Частота пульсу	15
			Систол. тиск	94
			Діастол. тиск	54
Ю-ий	26.IX 1950 р.	936	Частота пульсу	13
			Систол. тиск	100
			Діастол. тиск	52

після 20-секундної та 10

гемодинаміки

Перша хвилина		Друга хвилина
Початок хвилини	Кінець хвилини	

на робота

29	19	17
136	—	128
50	—	56
30	18	16
124	—	112
56	—	60
29	21	17
146	—	138
32	—	38
29	21	19
128	—	112
46	—	46
30	20	16
140	—	126
54	—	54

на робота

35	24	22
152	—	134
26	—	40
36	26	24
166	—	136
20	—	34
34	25	21
170	—	154
0	—	0
36	25	24
154	—	138
16	—	26
36	25	21
152	—	134
0	—	0

після 20-секундної та 10-хвилинної роботи на велотрапі

Таблиця 1

гемодинаміки

В періоді відновлення

Перша хвилина												
Початок хвилини	Кінець хвилини	Друга хвилина	Четверта хвилина	Сьома хвилина	Десята хвилина	П'ятнадцята хвилина	Двадцять хвилина	Тридцять хвилина	Сорокова хвилина	П'ятдесят хвилина	Шістдесят хвилина	Сьмдесят хвилина
на робота												
29	19	17	17	16	16	15	15	15	14	15	15	
136	—	128	120	112	106	104	100	98	98	96	96	
50	—	56	56	62	60	60	60	62	60	62	62	
30	18	16	15	15	14	13	13	13	12	13	13	
124	—	112	106	104	102	98	98	100	98	96	96	
56	—	60	60	58	60	58	56	54	54	52	52	
29	21	17	16	16	15	15	14	14	13	14	14	
146	—	138	126	120	112	108	104	102	102	100	102	
32	—	38	44	46	52	50	52	54	52	54	52	
29	21	19	17	17	16	15	15	15	15	14	14	
128	—	112	106	98	94	94	94	90	90	92	94	
46	—	46	50	50	54	52	56	50	52	50	50	
30	20	16	15	14	14	13	13	13	13	13	13	
140	—	126	116	108	102	100	100	98	98	100	100	
54	—	54	58	58	60	60	62	62	62	64	62	
на робота												
35	24	22	20	18	17	17	17	16	16	15	15	
152	—	134	122	114	110	108	106	104	102	100	98	
26	—	40	56	60	62	60	60	62	60	58	66	
36	26	24	21	21	20	20	18	17	15	14	15	
166	—	136	118	114	112	108	106	102	102	100	100	
20	—	34	44	50	54	60	64	62	62	60	58	
34	25	21	20	19	19	18	17	15	16	14	14	
170	—	154	140	122	114	108	106	102	100	98	98	
0	—	0	10	24	36	50	54	58	56	58	58	
36	25	24	20	19	19	19	18	18	18	18	17	
154	—	138	118	108	102	98	94	92	94	94	96	
16	—	26	42	52	52	50	50	52	50	50	52	
36	25	21	20	18	17	17	16	16	15	14	14	
152	—	134	118	106	104	104	106	102	102	100	100	
0	—	0	40	50	52	56	54	56	56	56	56	

При розгляді причин і значення диференційованої реакції дітей на різні типи вправ слід виходити з даних про природу рухового акту.

Сучасні уявлення про механізм довільних рухів ґрунтуються на вченні І. М. Сеченова та І. П. Павлова про рефлекторну регуляцію життєвих функцій. Фізична вправа є складнорефлекторною реакцією організму; поряд з руховим компонентом вона містить також і вегетативний компонент, який проявляється цілим комплексом змін у кровообігу, диханні, в діяльності залоз внутрішньої секреції та інших органів і систем. Руховий і вегетативний компоненти фізичних вправ зумовлені єдиним динамічним стереотипом. Характер стереотипу, а значить і рівень функціональної активності внутрішніх органів при виконанні навантаження визначається характером вправи — її структурою, темпом, ритмом руху, інтенсивністю виконуваної роботи.

Вправи, які ми застосовували, не однакові за своїм характером, і кожній з них, слід гадати, відповідає свій динамічний стереотип.

Виходячи з сказаного, треба розглядати зрушення, неоднакові після вправ різних типів і видів, як результат диференціювання подразників, що надходять у кору великих півкуль головного мозку.

Відповідно до даних І. П. Павлова та його школи диференціювання подразників є показником певної зрівноваженості процесів коркового збудження і гальмування, ознакою певної досконалості коркового аналізу і синтезу. Тому диференційовану реакцію дітей на різні навантаження слід розглядати як доказ значної досконалості регуляції функцій організму залежно від умов середовища, як ознаку хорошої пристосованості дітей до виконуваних ними вправ.

При визначенні діастолічного тиску після 10-хвилинної роботи на велотрапі приблизно у половини дітей був виявлений безконечний тон.

Щодо діагностичного значення безконечного тону є різні висловлення.

А. Н. Крестовников (1951) спостерігав виникнення безконечного тону у спортсменів високого класу, що були в хорошій формі; в осіб середньої спортивної кваліфікації цей феномен не виявлявся. Автор розглядає появу безконечного тону як ознаку хорошої пристосованості організму до виконуваного навантаження.

Такої ж думки дотримуються С. В. Шестаков (1940) і деякі інші автори. Протилежну оцінку значення безконечного тону дають С. П. Летунов і Р. Мотиланська (1951), які вважають, що поява безконечного тону зв'язана з чималим стомленням, і розглядають його як не зовсім сприятливу ознаку. У дітей безконечний тон після значних навантажень спостерігали В. С. Фарфель і М. В. Раскін (1952), Є. К. Степанова (1949). Ці автори не вважають його несприятливим показником.

Наші дані також не дають підстав розглядати безконечний тон як негативне явище: хлопчики, у яких він відзначався, були здорові і закінчували вправи в цілком задовільному стані.

Щодо кількості обертів педалей в одиницю часу при виконанні роботи в різні дні, можна констатувати, що при повторному виконанні 10-хвилинної роботи з перервою в чотири-шість днів кількість обертів поступово збільшується (табл. 2).

Як видно з наведених даних, з повторним виконанням заданого навантаження працездатність хлопчиків, за невеликими винятками, зростає, тобто відбувається процес тренування. Ознаки тренування, за даними Г. В. Фольборта (1940, 1949, 1951), свідчать про стійкість відновлення і вказують на сприятливий характер реакції на виконане навантаження.

Відновлення

Зміна
викон

Досліджувані

Б-зо

Б-ов

Г-ейн

Г-ум

П-ев

Ш-ов

Ш-ий

Ю-ий

При швидкісній 20 обертів педалей при певних закономірностях. гулярне збільшення кількості обертів при виконанні швидкісного мірними. Очевидно, чотири обертів з перервою в чотири дні, щоб викликати в нованості. Таке припущення 10—12 років у своїх півправах; тому окремі навантаження в чотири — шість днів, ним фактором.

Таблиця 2

Зміна кількості обертів педалей при повторному виконанні 10-хвилинної роботи на велотрапі

Досліджувані	№ досліді	Дата досліді	Кількість обертів педалей
Б-зо	1	24.IX 1950 р.	811
	2	1.X 1950 р.	822
	3	4.X 1950 р.	816
	4	10.XII 1950 р.	838
Б-ов	1	5.XII 1950 р.	735
	2	12.XII 1950 р.	767
	3	18.XII 1950 р.	776
	4	24.XII 1950 р.	792
Г-ейн	5	30.XII 1950 р.	824
	1	20.IX 1950 р.	936
	2	1.X 1950 р.	985
	3	6.X 1950 р.	1004
Г-ум	4	16.X 1950 р.	976
	5	22.X 1950 р.	1039
	1	7.IX 1951 р.	897
	2	12.IX 1951 р.	816
П-ев	3	19.IX 1951 р.	952
	4	25.IX 1951 р.	970
	1	5.III 1951 р.	774
	2	11.III 1951 р.	802
Ш-ов	3	22.III 1951 р.	790
	4	27.III 1951 р.	814
	1	24.X 1950 р.	856
	2	29.X 1950 р.	883
Ш-ий	3	4.X 1950 р.	924
	1	11.XII 1950 р.	883
	2	18.XII 1950 р.	895
	3	24.XII 1950 р.	902
Ю-ий	4	30.XII 1950 р.	870
	5	6.I 1951 р.	907
	1	26.IX 1950 р.	936
	2	1.X 1950 р.	961
	3	6.X 1950 р.	959
	4	11.X 1950 р.	987

При швидкісній 20-секундній роботі на велотрапі зміна кількості обертів педалей при повторному виконанні навантаження не виявляє певних закономірностей. Тільки в окремих хлопчиків спостерігалось регулярне збільшення кількості обертів. Таким чином, при повторному виконанні швидкісного навантаження явища тренуваності не є закономірними. Очевидно, чотири-п'ятиразове виконання швидкісного навантаження з перервою в чотири — шість днів не є достатнім подразником для того, щоб викликати в організмі зміни, які зумовлюють розвиток тренуваності. Таке припущення здається нам тим більш вірогідним, що діти 10—12 років у своїх повсякденних іграх часто виконують швидкісні вправи; тому окремі навантаження такого типу, виконувані з перервою в чотири — шість днів, не можуть стати для них вираженням тренувальним фактором.

Висновки

1. Зміни частоти пульсу й артеріального тиску у дітей після 20-секундної і 10-хвилинної роботи на велотрапі найбільше були виражені відразу ж після навантаження. Величина зрушень і характер відновлення цих показників гемодинаміки залежать від типу виконаної вправи. Після навантаження на витривалість частота пульсу і систолічний тиск були вищі, ніж після швидкісного навантаження, а діастолічний тиск — нижчий. Відновлення частоти пульсу і систолічного тиску після швидкісних вправ відбувається швидше, ніж після вправ на витривалість.

2. Ми вважаємо можливим оцінити описані зрушення показників гемодинаміки у дітей як сприятливі. При цьому ми виходимо з таких фактів:

а) у досліджуваних хлопчиків не спостерігались явища, які можна розглядати як патологічні або зв'язані з перенапруженням;

б) зміни, що спостерігались, мають диференційований характер залежно від тривалості й інтенсивності виконуваного навантаження;

в) при повторному виконанні вправ на витривалість у дітей спостерігались явища тренуваності.

3. Одержані дані слід розглядати, виходячи з вчення І. М. Сеченова й І. П. Павлова про рефлекторну регуляцію функцій організму як єдиного цілого, що перебуває в нерозривному зв'язку з навколишнім середовищем, при провідній ролі центральної нервової системи та її найвищого відділу — кори великих півкуль головного мозку.

4. Виходячи з одержаних даних, можна ширше застосовувати в практиці фізичного виховання дітей 10—12 років швидкісні навантаження максимальної інтенсивності й адекватні навантаження на витривалість.

ЛІТЕРАТУРА

- Гундобин Н. П., Особенности детского возраста, СПб, 1906.
 Крестовников А. Н., Очерки по физиологии физических упражнений, М., 1951.
 Лагодин П. Ф., сб. «Стандарты основных физиологических признаков», М., 1936.
 Летунов С. П. и Мотылянский Р. Е., Врач. контроль в физическом воспитании, М., 1951.
 Павлов И. П., Баланс азота в слюнной подчелюстной железе при работе (1890), Полн. собр. соч., изд. II, т. II, кн. 1, 1951.
 Степанова Е. К., Центральный науч.-исслед. ин-т физической культуры, Тезисы докладов итоговой науч. конференции, М., 1949.
 Фарфель В. С. и Раскин М. В., Материалы науч. конференции Акад. пед. наук по вопр. возрастной морфол. и физиол. М., 1952.
 Фольбольт Г. В., Журн. высшей нервн. деят., 1, 40, 1951.
 Шестаков С. В., Сб. трудов Горьковского областного науч.-исслед. центра врач. контроля, М., 1940.
 Helmreich E., Physiologie des Kindesalters, B. I, 1931.

Восстановление некоторых показателей гемодинамики у детей после дозированной мышечной работы

Г. Г. Бухман

Резюме.

Исследовалось влияние на детей скоростных физических упражнений и упражнений на выносливость. Реакция детей на заданные нагрузки изучалась в периоде восстановления по изменениям частоты пульса и величин артериального давления. Наблюдения проводились над во-

сьмью мальчиками 10—12 лет. Дети были здоровы, физически подготовлены для данного возраста.

Работа выполнялась в форме скоростной работы продолжительностью 20 секунд, после которой вращал педаль с максимальной выносливостью продолжительностью 10 минут. Сдвиги показателей гемодинамики наблюдались на протяжении периода восстановления.

Тотчас по окончании работы частота пульса находилась в пределах 27—30 ударов в минуту, систол. давление — 124—152 мм рт. ст., диастол. — 84—104 мм рт. ст., соответственно, на 14—17 минут после окончания нагрузки частота пульса и систол. давление были в пределах от 174 мм рт. ст., выше исходного значения за 10 сек. и 48—74 мм рт. ст.

Диастол. давление в основном в пределах 84—104 мм рт. ст. После нагрузки в половине случаев было отмечено повышение систол. и диастол. давления на 20—50 мм рт. ст. В ходе восстановления показатели снижаются, диастол. давление ближе к исходному уровню. Восстановление исходного уровня давления в основном происходит в течение 10 минут. После 10-минутного периода восстановления частота пульса и давление не восстанавливаются за 10 сек. больше исходного значения.

После 10-минутной работы частота пульса и давление в течение 4—10 минут после окончания работы достигают исходных значений.

Неодинаковые после нагрузки показатели гемодинамики рассматриваются как результат различий в состоянии организма до начала работы.

В соответствии с данными исследования раздражителей деятельности в протекании процесса восстановления признаков известного состояния.

В применении к оценке дифференцированных показателей гемодинамики рассматриваются как свидетели функций внутренних органов и состояния организма при хорошей приспособляемости.

После 10-минутной работы частота пульса и давление в пределах 174 мм рт. ст. Мальчики, у которых частота пульса и давление в хорошем состоянии.

При повторном выпол-

сьмью мальчиками 10—12 лет, учащимися школ г. Киева. Все исследуемые были здоровы, физическое развитие их соответствовало средним для данного возраста нормам.

Работа выполнялась на велотрапе с механическим тормозом. Скоростная работа продолжалась 20 сек., в течение которых испытуемый вращал педали с максимально возможной для него скоростью. Работа на выносливость продолжалась 10 мин. Нагрузка на выносливость выполнялась после скоростной, перерыв между ними составлял не менее часа. Сдвиги показателей гемодинамики после каждой из нагрузок исследовались на протяжении 60 мин.

Тотчас по окончании скоростной нагрузки частота пульса была в пределах 27—30 ударов за 10 сек., систолическое давление — в пределах 124—152 мм рт. ст. Указанные показатели были выше исходного, соответственно, на 14—17 ударов за 10 сек. и 30—44 мм рт. ст. По окончании нагрузки на выносливость частота пульса и систолическое давление были в пределах от 32 до 36 ударов за 10 сек. и от 146 до 174 мм рт. ст., выше исходных величин, соответственно, на 18—23 удара за 10 сек. и 48—74 мм рт. ст.

Диастолическое давление по окончании скоростной нагрузки было в основном в пределах 40—60 мм рт. ст. — ниже исходного на 4—14 мм рт. ст. После нагрузки на выносливость диастолическое давление в половине случаев было в пределах от 10 до 36 мм рт. ст., т. е. ниже исходного на 20—50 мм рт. ст. В половине случаев отмечался бесконечный тон. В ходе восстановления частота пульса и систолическое давление снижаются, диастолическое давление — возрастает, постепенно приближаясь к исходному уровню. После 20-секундной работы на велотрапе восстановление исходной частоты пульса и величины систолического давления в основном происходит через 10—20 мин. после завершения работы. После 10-минутной работы на велотрапе систолическое давление достигает исходных величин на двадцатой — сороковой минуте периода восстановления. Частота пульса в течение этого времени полностью не восстанавливается, продолжая оставаться на один—три удара за 10 сек. больше исходной вплоть до шестидесятой минуты. Диастолическое давление в ходе восстановления постепенно возрастает, достигая исходного через 4—10 мин. после 20-секундной работы и через 15—30 мин. после 10-минутной работы.

Неодинаковые после различных упражнений сдвиги следует рассматривать как результат дифференцировки раздражителей, поступающих в кору больших полушарий при выполнении различной по характеру работы.

В соответствии с данными И. П. Павлова и его школы, дифференцирование раздражителей является показателем определенной гармоничности в протекании процессов коркового возбуждения и торможения, признаком известного совершенства коркового анализа и синтеза.

В применении к оценке реакции детей на выполнявшиеся упражнения дифференцированная реакция на различные нагрузки должна рассматриваться как свидетельство значительного совершенства регуляции функций внутренних органов в зависимости от условий среды, как признак хорошей приспособляемости детей к выполнявшимся ими упражнениям.

После 10-минутной работы на велотрапе при определении диастолического давления примерно у половины детей отмечался бесконечный тон. Мальчики, у которых он наблюдался, были здоровы и заканчивали упражнение в хорошем состоянии.

При повторном выполнении 10-минутной работы с перерывом в че-

тыре — шесть дней наблюдалось повышение работоспособности мальчиков, выражавшееся в постепенном увеличении числа оборотов педалей, а это является показателем определенной тренированности. Явления тренировки свидетельствуют об упроченности восстановления и указывают на благоприятный характер реакции на выполненную нагрузку. При повторных выполнениях скоростной нагрузки явления тренировки не имеют места.

На основании изложенных данных мы считаем возможным оценить сдвиги показателей гемодинамики у детей как благоприятные. Нам представляется возможным шире применять в практике физического воспитания детей 10—12 лет скоростные нагрузки максимальной интенсивности и адекватные нагрузки на выносливость.

Recovery of Certain Hemodynamic Indicators in Children after Dosed Muscular Effort

G. G. Bukhman

Summary

The author studied the effect on children of physical exercises requiring speed and stamina. The subjects were Kiev schoolboys, aged 10—12. All the investigated boys were healthy and of average physical development for their age.

The work was executed on a velotrap having a mechanical brake.

The levels of the hemodynamic indicators differed greatly after tasks requiring speed from those requiring endurance. The pulse rate and systolic pressure were considerably higher and the diastolic pressure lower after a 10-minute effort than after a 20-second effort. The recovery intervals also differed, being longer after a task requiring endurance than after one requiring speed.

The equality of the changes occurring after various types of exercise should be considered a result of differentiation of stimuli reaching the cortex of the cerebral hemispheres during work.

In conformity with the data of I. P. Pavlov and his school, differentiation of stimuli is an indication of a definite harmony in the course of the processes of cortical excitation and inhibition, an indication of a certain perfection of cortical analysis and synthesis.

As applied to an evaluation of the children's reaction to the exercises, the differentiated reaction to various tasks should be considered as evidence of a considerable perfection of functional regulation of the internal organs depending on the environmental conditions, as evidence of the effectual adaptation of the children to the tasks carried out by them.

The author believes it possible to estimate the changes in the children's hemodynamic indicators as favourable. This opinion is based on the following facts: a) no manifestations were noted in the investigated boys which could be considered as pathological or caused by overstrain; b) the changes observed are of a differentiated nature and depend on the length of time and severity of the tasks; c) repeated execution of the exercises requiring stamina gave rise to manifestations of training, which indicates consolidation of the recovery processes after these tasks and, in conformity with Folbort's findings is evidence of the favourable character of the children's reaction to the executed tasks.

Вплив соку свіжих продуктів харчування (білків і вуглеводів) на функції шлункової та кишечниканої евакуації

Овочі і фрукти завжди, а також у лікуванні постачальниками організму смакові якості. Крім того (1934), Г. В. Фольборт капусти, буряка, моркви чітко впливають на за

За пропозицією ак вивченням впливу соку евакуаторну функції шлунка і кишечника викликає сповільнення функцій шлунка порушеннях секреції.

Вплив соку свіжих продуктів харчування з основними видами які існують у повсякденному житті.

Ми досліджували вплив білків і вуглеводів на функції шлунка і кишечника. Дослідження проводилися за допомогою секреторного апарату. Була застосована комбінована методика з тонким зондом, докладно повідомленні¹.

1. Вплив помідорного соку

При дослідженні впливу помідорного соку на секрецію шлунка і кишечника. Цей розчин, викликає незначну секрецію. Наведені графіки дослідження станом секреторної функції шлунка і кишечника.

За експериментальних даних шлункових залоз виключенні акту їди не перевищує секреції.

¹ Мед. журн. АН УРСР