

ідження хворих з вегета-
зволюють об'єктивно вив-
основі порушення мозко-
рмацію про функціональ-
ерії і об'ємні пульсові змі-
уль відображають сумар-
характеризують перероз-

на О. Л.— Сердечно-сосуди-
ла. Врачебное дело, 1973, 9, 37.
амики у больных с поражен-
реозенцефалографии. Автореф.

и векторографические измене-
ное дело, 1965, 5, 89.

инфекционные поражения между-
8, 4, 395.

ологии и патологии, М., «Нау-

ной стимуляции структур миг-
иол. журн. АН УРСР, 1973,

ового кровообращения, Рига,

уб Б. А., Горбач Н. Л.,
о патогенез і клініку уражень

уб Б. А., Горбач Н. Л.,
их дисцефальных синдромов
р., 1968, 78, 3, 368.

ний мозг и вегетативная нерв-

агностика сосудистых заболе-

екоторых заболеваниях мозга.

И. С., Покрасен Н. М.—
лечении галаскорбином боль-
Врачебное дело, 1971, 4, 114.
Л., «Медицина», 1967.

Надійшла до редакції
26.III 1975 р.

PROTHALAMUS AFFECTIO NIC STUDIES

med on 30 women suffering
The front-mastoidal recording
of internal carotid artery was
study the peculiarities of cere-
of vessels in the basin of the

УДК 612.766.1

В. П. Іващенко

ВПЛИВ РЕГУЛЯРНИХ ЗАНЯТЬ СПОРТИВНОЮ ГІМНАСТИКОЮ НА СТАН РУХОВОГО АПАРАТА І ДЕЯКИХ АНАЛІЗАТОРІВ У ГІМНАСТІВ

Дослідження функціональних змін в організмі спортсменів окремих спеціалізацій становить не тільки теоретичний, а й практичний інтерес. Загальновідомо, що жоден вид спорту не може розвивати однаковою мірою всі функції організму. Зростання спеціальної тренуваності в кожному конкретному випадку лімітується функціональними можливостями окремих органів і систем, які стосовно до даного виду спорту прийнято називати ведучими. Знання цих ведучих функцій у забезпеченні кожного виду м'язової діяльності допомогло б у розробці цілого ряду функціональних проб з метою адекватного контролю за розвитком тренуваності.

Ми зробили спробу дослідити у гімнастів різної кваліфікації стан рухового апарата і деяких аналізаторів (слухового, зорового і вестибулярного) за даними цілого ряду функціональних показників.

Дослідження вегетативних функцій ми не проводили з тієї причини, що спортивна гімнастика належить до тих видів спорту, які пов'язані з виконанням короткочасних швидкісних і силових навантажень, і поліпшення тренуваності в них відбувається в основному за рахунок більш досконалої регуляції м'язової системи. Удосконалення вегетативних функцій має при цьому другорядне значення [7].

Про величину впливу тренувального навантаження на функціональний стан організму гімнастів ми судили на підставі даних, зареєстрованих зразу після тренування, не пізніше ніж через 20 хв відновного періоду. Такий методичний підхід цілком виправданий, оскільки перебіг фізіологічних процесів в організмі у відновному періоді після роботи тісно пов'язаний зі змінами, що відбувалися в ньому під час діяльності [8, 14, 18 та ін.].

Фольбоорт [17] встановив, що чим довша й інтенсивніша діяльність, тим глибші зміни в функціональному стані органів. Загальною ознакою цих змін є поступове зниження повноцінності функції. Отже, безпосередньо після роботи найбільш значне зниження функціональних можливостей спостерігатиметься в тих органах і системах, функціонування яких проходило найбільш напружено.

Методика досліджень

В експериментах взяли участь 25 гімнастів-чоловіків факультету фізвиховання віком від 18 до 24 років, які залежно від їх спортивної кваліфікації були поділені на дві групи. До першої увійшли кандидати в майстри спорту і першорозрядники (9 осіб), до другої — третьорозрядники і новачки (16 осіб). Проведено 564 дослід. Матеріал оброблений статистично.

апараті гімнастів під впливом зрушення (ЛПН) і латентний за плеча, ергограми вказівно-ПН і ЛПР двоголового м'яза у електроенцефалографії з до- при цьому реєстрували: від- ектроміограму. Спочатку робили- лікових. Близькі за значенням ну, яку і приймали в розра-

ти на пальцевому ергографі. авався під метроном. Вага ро- стави ергограми, знаючи вагу дослідного величину викона- м'язів кисті визначали на дина- початку визначали максималь- ти динамометр приладу з си- гурвати напруження гранично ом.

дили за часом адаптації його овою). Цей тон пред'являли тлушливо на піддослідного на від слабких звуків до більш тин в області досліджуваної ому дослідженні використовуву-

налізатора застосовували ме- а визначенні часу між закін- и буде помічений об'єкт зада- аптометр моделі АДМ. ску після виконання оберто- ек ліворуч) проводили відпо- шкали оцінок цих відхилен- функціональній стійкості. Під ти і заплющували очі.

перед тренуванням і не пізні- м та інтенсивність тренуваль- ання на протязі тренування ь, що являє собою відношен- ання, виражене в процентах.

еличиною граничної ро- різницю між гімнастами я тренування, необхідно ьше 0,3 і 0,4), хоч тре- о деякої переваги, особ- тами першого розряду і до уваги, що одержані можна з відомим засте- ому, то можна зробити е стимулюють збільшен- істерності. Це підтверд- статичної витривалості я зниження працездат- а показником статичної було більш значим.

руки у гімнастів першої итаження на 0,655 кг/м 0,31 кг/м або на 13,66%. илась в середньому на кисті у гімнастів висо-

кої кваліфікації було трохи меншим або, в усякому разі, таким же, як у третьорозрядників і новачків. І це незважаючи на те, що в процесі за- нять вони виконували майже в два рази більшу кількість більш склад- них (як координаційно, так і за величиною прикладених зусиль) гімна- стичних елементів. Це можна, напевне, пояснити тільки тим, що діяль- ність м'язів кисті і, можливо, всього рухового апарата протікала у них економічніше в порівнянні з третьорозрядниками і новачками.

Таблиця 1

Середні дані досліджень рухового апарата у гімнастів високої (І група) і низької (ІІ група) кваліфікації, зареєстрованих до і після тренування

Досліджувані показники	До тренування		
	І група $M \pm m$ σ	ІІ група $M \pm m$ σ	Достовірність відмінностей, p
Величина граничної роботи, розра- хованої по ергограмі (в кг/м)	$6,546 \pm 0,733$ $\pm 1,951$	$7,553 \pm 0,644$ $\pm 2,411$	$>0,3$
Статична витривалість м'язів кисті (в сек)	$56 \pm 3,02$ $\pm 14,49$	$62 \pm 2,66$ $\pm 19,37$	$>0,1$
ЛПН (в сек)	$0,26 \pm 0,0066$ $\pm 0,02$	$0,24 \pm 0,0075$ $\pm 0,028$	$<0,05$
ЛПР (в сек)	$0,19 \pm 0,011$ $\pm 0,033$	$0,23 \pm 0,01$ $\pm 0,037$	$<0,01$
Досліджувані показники	Після тренування		
	І група $M \pm m$ σ	ІІ група $M \pm m$ σ	Достовірність відмінностей, p
Величина граничної роботи, розра- хованої по ергограмі (в кг/м)	$5,891 \pm 0,779$ $\pm 2,061$	$6,522 \pm 0,495$ $\pm 1,853$	$>0,4$
Статична витривалість м'язів кисті (в сек)	$52 \pm 3,0$ $\pm 14,40$	$51 \pm 2,61$ $\pm 18,96$	$>0,8$
ЛПН (в сек)	$0,25 \pm 0,0066$ $\pm 0,02$	$0,24 \pm 0,01$ $\pm 0,039$	$>0,3$
ЛПР (в сек)	$0,19 \pm 0,0093$ $\pm 0,028$	$0,22 \pm 0,013$ $\pm 0,052$	$<0,05$

Аналіз даних, одержаних при дослідженні латентного періоду до- вільного напруження і латентного періоду довільного розслаблення дво- голового м'яза плеча (табл. 1), показав, що гімнасти високої кваліфіка- ції найбільш вигідно відрізняються від третьорозрядників і новачків за показником ЛПР. Він виявився достовірно коротшим у них як перед тре- нуванням ($p < 0,01$), так і після нього ($p < 0,05$). Необхідно звернути увагу також на те, що у кандидатів у майстри спорту і першорозрядників ЛПР значно коротший, ніж ЛПН, тоді як у гімнастів низької кваліфіка- ції ці величини приблизно однакові. Отже, регулярні заняття спортивною гімнастикою виробляють здатність до швидкого довільного розслаблення м'язів. Цілком можливо, що це має певне значення. Очевидно, більш роз- винута здатність до швидкого довільного розслаблення м'язів допомагає ефективніше, тобто, більш координовано, без затрати зайвих зусиль, ви- конувати складні вправи гімнастичного багатоборства.

Середні дані досліджень слухового, зорового і вестибулярного аналізаторів гімнастів високої (I група) і низької (II група) кваліфікації, зареєстровані до і після тренування

Досліджувані показники	До тренування			Після тренування		
	I група $M \pm m$ σ	II група $M \pm m$ σ	Достовірність відмінностей p	I група $M \pm m$ σ	II група $M \pm m$ σ	Достовірність відмінностей p
Період адаптації після дії тону високої інтенсивності (в сек)	$16 \pm 3,53$ $\pm 8,66$	$15 \pm 2,89$ $\pm 11,18$	$>0,8$	$13 \pm 1,86$ $\pm 4,56$	$22 \pm 3,16$ $\pm 12,22$	$>0,05$
Період короткочасної темної адаптації (в сек)	$30 \pm 3,38$ $\pm 13,94$	$33 \pm 2,72$ $\pm 15,15$	$>0,4$	$32 \pm 3,67$ $\pm 15,15$	$33 \pm 2,80$ $\pm 15,58$	$>0,8$
Функціональна стійкість вестибулярного апарата	$4,82 \pm 0,04$ $\pm 0,21$	$4,59 \pm 0,04$ $\pm 0,27$	$<0,01$	$4,58 \pm 0,06$ $\pm 0,32$	$4,42 \pm 0,05$ $\pm 0,33$	$<0,01$

Дані, одержані при дослідженні слухового, зорового та вестибулярного аналізаторів, наведені в табл. 2, з якої видно, що тільки у третьорозрядників і новачків функціональний стан слухового аналізатора достовірно погіршився після тренування. Час адаптації після дії тону високої інтенсивності збільшився у них у середньому на 7 сек. Перед тренуванням значення цього показника були приблизно однакові у гімнастів обох груп. Функціональний стан зорового аналізатора, зважаючи на показник короткочасної темної адаптації, практично залишився без змін після тренування як у гімнастів низької, так і в гімнастів високої кваліфікації. Завдяки цьому після тренування, так само як і перед ним, між цими групами гімнастів не вдалося виявити істотних відмінностей. Цього не можна сказати про функціональну стійкість вестибулярного апарата наших обслідуваних. Вихідне значення її (перед заняттями) знаходимо істотно більшим ($p < 0,01$) у гімнастів першого розряду і кандидатів у майстри спорту, ніж у третьорозрядників і новачків. Після тренування вона статистично достовірно * зменшується у гімнастів обох груп, але у гімнастів першої групи це зменшення становило в середньому 0,24 бали, а у гімнастів другої групи — лише 0,17 бала.

Обговорення результатів досліджень

Аналіз даних, одержаних при дослідженні рухового апарата наших обслідуваних, дозволяє говорити про те, що гімнасти високої кваліфікації, маючи в резерві такий же, або навіть трохи менший показник граничної роботи м'язів кисті, здатні на протязі тренувального заняття виконати набагато більший об'єм роботи, ніж гімнасти низької кваліфікації. Перші виконують за тренування в середньому 275 елементів, а другі — тільки 143 елементи. Щільність роботи на час тренувального заняття становила відповідно 10, 16 і 8,16%. Проте, виходячи з наших даних, стомлення м'язів кисті у кандидатів у майстри спорту і першорозрядників було меншим, ніж у третьорозрядників і новачків. Цілком можливо, що це досягається у них за рахунок більш економічної роботи досліджуваних

* Значення критерію «р» на випадок внутрігрупових відмінностей в табл. 1 і 2 не наведені

м'язових груп, а також такого висновку дає такий аналіз даних ЛПН і ЛПР двоголового [19], ці два показники зм'якшують тренуваності, а також вони завжди зменшують довільного розслаблення [20], дуже важливо, то швидкості рухів, відсутнє ж тенденцію до переважання спортивних занять і спортивних обслідуваних. Отже, у гімнастів здатність до акціональних можливостей нерозслаблення в нерозслабленні. Така більша діяльність, високою ко процесу в рухових центрах [5, 6, 10, 12] про зближення величини координації як результат координації діяльності [16].

Все це дає підстави вважати, що вплив на рух основі збільшення спеціальних можливостей діяльності працездатності зменшення виконання спостерігали зниження як кінцеї тренувального заняття

Але порушення оптимального режиму рухів, на наш погляд, не здатності гімнастів. Істотних можливостей функціональних можливостей аналізаторних систем. Відповідно до стану слухового низької кваліфікації, а у гімнастів він залишався фактично в забезпеченні рухової кваліфікації різної. Цілком можливо, що гімнастичними навичками рухового аналізатора, ніж спортивної майстерності. На початку навчання рухового аналізатора, надаючи аналізатор.

Функціональний стан аналізатора, одержаних істотно не змінився в процесі тренування. Інші взаємовідношення спостерігаються за показниками апарата до дії обертального апарата в

Таблиця 2
Ярний аналізаторів гімнастів
створені до і після тренування

Після тренування		
а $M \pm m$ σ	II група $M \pm m$ σ	Достовір- ність від- мінностей p
$\pm 1,86$ 4,56	$22 \pm 3,16$ $\pm 12,22$	$> 0,05$
$\pm 3,67$ 5,15	$33 \pm 2,80$ $\pm 15,58$	$> 0,8$
$\pm 0,06$ 0,32	$4,42 \pm 0,05$ $\pm 0,33$	$< 0,01$

зорового та вестибуляр-
но, що тільки у третьо-
ухового аналізатора до-
платі після дії тону ви-
ому на 7 сек. Перед тре-
лизна однакові у гімна-
алізатора, зважаючи на
практично залишився без
так і в гімнастів високої
так само як і перед ним,
і істотних відмінностей.
стійкість вестибулярного
я її (перед заняттями)
першого розряду і кан-
ів і новачків. Після тре-
ється у гімнастів обох
становило в середньому
бала.

Зміст

ухового апарата наших
асти високої кваліфіка-
енний показник гранич-
ального заняття викона-
и низької кваліфікації.
75 елементів, а другі —
увального заняття ста-
и з наших даних, стом-
і першорозрядників бу-
Цілком можливо, що це
роботи досліджуваних

відмінностей в табл. 1 і 2 не

м'язових груп, а також рухового апарата в цілому. Деякі підстави для такого висновку дає також аналіз даних, одержаних при дослідженні ЛПН і ЛПР двоголового м'яза плеча. За даними ряду авторів [3, 4, 15, 19], ці два показники змінюються в процесі регулярних тренувань. З ростом тренуваності, а також із збільшенням стажу спортивних занять, вони завжди зменшуються, але найбільше зменшується латентний період довольного розслаблення м'язів. Це, як зазначають Федоров і Янкаускас [20], дуже важливо, тому що у видах спорту, які вимагають високої швидкості рухів, відсутність доброго розслаблення в неробочій фазі знижує спортивний результат завдяки ранньому настанню стомлення. Таку ж тенденцію до переважного скорочення ЛПР м'язів з ростом стажу спортивних занять і спортивної кваліфікації спостерігали й ми у наших обслідуваних. Отже, у гімнастів з ростом спортивної кваліфікації формується здатність до активного розслаблення м'язів, що збільшує функціональні можливості нейро-моторного апарата, тому що наявність доброго розслаблення в неробочій фазі перешкоджатиме ранньому розвитку стомлення. Така більш досконала, а отже й більш економічна діяльність нейро-моторного апарата зумовлена більш досконалою регуляцією його діяльності, високою концентрацією збудливого і, особливо, гальмівного процесу в рухових центрах. До цього слід додати відомості ряду авторів [5, 6, 10, 12] про скорочення хронаксії м'язів у гімнастів і про зближення величини хронаксії м'язів-антагоністів, що можна розцінювати як результат координації відповідних нервових центрів на близькі ритми діяльності [16].

Все це дає підстави вважати, що перш за все удосконалення координаційних впливів на руховий апарат з боку нервових центрів лежить в основі збільшення спеціальної працездатності гімнастів. Порушення оптимального режиму діяльності центрів керування рухами призведе до зменшення працездатності гімнастів, а на периферії це повинно виявлятися у погіршенні виконання складних за координацією рухів. Ми дійсно спостерігали зниження якості виконання складних вправ гімнастами під кінець тренувального заняття.

Але порушення оптимального режиму діяльності центрів керування рухами, на наш погляд, лише одна з причин зниження спеціальної працездатності гімнастів. Істотна роль може належати також зниженню функціональних можливостей ведучих у цьому виді м'язової діяльності аналізаторних систем. Відповідно з нашими даними, погіршення функціонального стану слухового аналізатора спостерігалось тільки у гімнастів низької кваліфікації, а у кандидатів у майстри спорту і першорозрядників він залишався фактично без змін. Очевидно, роль слухового аналізатора в забезпеченні рухової діяльності гімнастів високої і низької кваліфікації різна. Цілком можливо, що на початковому етапі оволодіння гімнастичними навичками пред'являється більше вимог до функції слухового аналізатора, ніж тоді, коли гімнасти досягнуть високого рівня спортивної майстерності. Дійсно, в літературі [13] є вказівки про те, що на початку навчання руховим діям велику роль відіграють слуховий і зоровий аналізатори, надалі ж все більшого значення набуває руховий аналізатор.

Функціональний стан зорового аналізатора гімнастів, як показує аналіз даних, одержаних методом короткочасної темнотної адаптації, істотно не змінився в процесі тренувальних занять.

Інші взаємовідношення між гімнастами високої і низької кваліфікації спостерігаються за показником функціональної стійкості вестибулярного апарата до дії обертових навантажень. Функціональна стійкість вестибулярного апарата в стані спокою перебувала на більш високому

рівні у гімнастів високої кваліфікації. Необхідно відзначити, що величина цього показника, рівна в середньому $4,59 \pm 0,04$ бала, і зареєстрована у гімнастів третього розряду і новачків, також, відповідно з шкалою оцінок, рекомендованої Лозановим і Байченком, вважається високою. І в цьому немає нічого дивного, якщо прийняти до уваги, що всі наші піддослідні були студентами факультету фізвиховання і крім регулярних занять гімнастикою займалися іншими видами фізичних вправ, передбачених учбовою програмою, що відповідно з даними ряду авторів [1, 9, 11 та ін.], також повинно сприяти підвищенню стійкості організму до дії різнопорожнинних прискорень.

Отже, виявлене нами достовірно більше значення функціональної стійкості вестибулярного апарата у гімнастів високої кваліфікації слід віднести за рахунок занять спортивною гімнастикою. Фактично у них створюється, так би мовити, запас міцності, певний функціональний резерв вестибулярного апарата, завдяки чому вони можуть виконати більшу роботу. І справді, за нашими даними, функціональна стійкість вестибулярного апарата зменшилась на протязі тренування на 0,24 бали у кандидатів у майстри спорту і першорозрядників, а у гімнастів низької кваліфікації — тільки на 0,17 бали. Але, незважаючи на це, стан лабіринтної функції у перших і після тренування був достовірно кращим, ніж у других. Тобто, у них діяльність вестибулярного аналізатора залишалась більш інформативною незважаючи на значне стомлення. Все сказане дозволяє говорити про провідну роль вестибулярного аналізатора в забезпеченні рухової діяльності гімнастів.

Висновки

1. Підвищення спеціальної тренуваності гімнастів, яка виявляється у високотехнічному (бажано без помилок) виконанні складних за координацією і значних за величиною докладених зусиль рухових актів відбувається в основному за рахунок кращої координації діяльності рухового апарата з боку нервової системи.

2. Гімнасти високої кваліфікації відрізняються від третьорозрядників і новачків яскраво вираженою здатністю до довільного розслаблення м'язів, що дозволяє їм більш повно використовувати функціональні можливості нервово-м'язової системи. Це значить, що в процесі підготовки гімнастів необхідно виховувати у них здатність до довільного розслаблення м'язів шляхом підбору спеціальних вправ.

3. Важливу роль у забезпеченні спеціальної тренуваності гімнастів відіграє вестибулярний аналізатор. Функціональна стійкість даного аналізатора до дії обертових навантажень збільшується з ростом їх спортивної майстерності. Тому її можна рекомендувати як один з показників для контролю за розвитком спеціальної тренуваності.

4. Функціонування слухового і зорового аналізаторів під час виконання гімнастичних вправ відбувається менш напружено, ніж вестибулярного. У новачків і гімнастів третього розряду пред'являється більше вимог до аналізатора слуху, ніж у гімнастів вищих розрядів.

Література

1. Байченко И. П., Грачева Р. П. — К вопросу о взаимоотношении вегетативных и анимальных функций вестибулярного аппарата. Теория и практика физкультуры, 1939, 6.
2. Гандельсман А. Б. — Практические занятия по физиологии, М. 1968, 106.
3. Горкин М. Я., Моногаров В. Д. — Материалы XVII научн. конф., Киев, 1960, 1964, 154.

4. Городниченко Э. А., физиол. и биохимии, М., 1958, 106.
5. Захарьянц Ю. З. — Функции вестибулярного аппарата у гимнастов различных разрядов, М., 1968, 106.
6. Захарьянц Ю. З. — Электродная регистрация двигательной активности вестибулярного аппарата при работе. Автореф. дисс., М., 1968, 106.
7. Зимкин Н. В. — В кн.: Физическая подготовка спортсменов, М., 1969, 377.
8. Кагановская М. М. — В кн.: Физическая подготовка спортсменов, М., 1951, 64.
9. Лозанов Н. Н. — Влияние вегетативных рефлексов на двигательную активность, Уфа, 1938.
10. Макарова Т. Н., Федоров В. Л., 11, 30.
11. Миньковский А. Х., Состояние вестибулярного аппарата при возрастной атрофии, М., 1968, 106.
12. Мирошкин А. Н. — XI Всесоюзный съезд физиологов, М., 1958, 106.
13. Нови В. А. — Вопросы физиологии, М., 1958, 106.
14. Путилин Н. И. — Вопросы физиологии, М., 1958, 56.
15. Ратов И. П., Федоров В. Л., 11, 30.
16. Ухтомский А. А. — Сборник трудов, М., 1951, 9.
17. Фольбоорт Г. В. — Физиология, М., 1951, 9.
18. Фольбоорт Г. В. — Восприятие, Киев, 1958, 37.
19. Федоров В. Л. — Физиология, М., 1951, 9.
20. Федоров В. Л., Янка В. — Физиология, М., 1951, 9.

Кафедра физиологии людини і тварин, Черкаського педагогічного інституту

EFFECT OF REGULAR TRAINING FOR GYMNASTS

The state of the nervous and vestibular) were studied in recording a series of functional tests and for 20 minutes after it.

The data obtained made it clear that the state of the vestibular apparatus of gymnasts occurs mainly due to an increase in the intensity of the auditory and visual analysis, which is less intensive. In people beginning to learn, the state of the vestibular analyzer is higher than in gymnasts.

Department of Human and Animal Physiology, Cherkassy Pedagogical Institute, Cherkassy

о відзначити, що величина 0,04 бала, і зареєстрована відповідно з шкалою оцінювання вважається високою. І в увазі, що всі наші підняття і крім регулярних значних вправ, передбачені рядом авторів [1, 9, 11] стійкості організму до дії

значення функціональної високої кваліфікації слід стислою. Фактично у них вийня функціональний ре-ти можуть виконати біль-іональна стійкість вести-нування на 0,24 бали у-ів, а у гімнастів низької-жаючи на це, стан лабі-в достовірно кращим, ніж-ого аналізатора залиша-не стомлення. Все сказа-булярного аналізатора в

иастів, яка виявляється-анні складних за коор-усили рухових актів від-инації діяльності рухово-

ється від третьорозрядни-довільного розслаблення-вати функціональні мож-що в процесі підготовки-до довільного розслаб-

ї тренуваності гімнастів-на стійкість даного ана-ється з ростом їх спортив-як один з показників для-алізаторів під час вико-апружено, ніж вестибу-у пред'являється більше-их розрядів.

намоотношення вегетативних-ня і практика фізкультури,

физиологии, М. 1968, 106, VII научн. конф., Киев, 1960,

4. Городниченко Э. А., Минченков В. Ф.—X научн. конф. по возр. морфол., физиол. и биохимии, М., 1971, 176.
5. Захарьянц Ю. З.—Функциональные особенности мышц плеча и плечевого пояса у гимнастов различных разрядов. Автореф. дисс., Л., 1954.
6. Захарьянц Ю. З.—Электромиографическая характеристика координации деятельности двигательного аппарата человека при статических условиях в динамической работе. Автореф. дисс., Л., 1968.
7. Зимкин Н. В.—В кн.: Физиология мышечной деятельности, труда и спорта, Л., «Наука», 1969, 377.
8. Кагановская М. М.—Физиология процессов утомления и восстановления, Киев, 1951, 64.
9. Лозанов Н. Н.—Влияние разносторонней спортивной подготовки на лабиринтно-вегетативные рефлексы. В сб.: Физиологические компоненты вестибулярных реакций, Уфа, 1938.
10. Макарова Т. Н., Федоров Е. Н.—Теория и практика физ. культуры, 1964, 11, 30.
11. Миньковский А. Х., Скрыбин В. В.—Новые данные к характеристике вестибулярного анализатора в норме и при спортивной тренировке. Матер. VII научн. конф. по возр. возрастной морф., физиол. и биохим., М., 1962.
12. Мирошкин А. Н.—XI Всесоюзн. научн. конф. по физиол., морфол., биомеханике и биохимии мышечной деятельности, Свердловск, 1970, 279.
13. Нови В. А.—Вопросы физиологии процессов утомления и восстановления, Киев, 1958, 106.
14. Путилин Н. И.—Вопросы физиологии процессов утомления и восстановления, Киев, 1958, 56.
15. Ратов И. П., Федоров В. Л.—Теория и практика физ. культуры, 1959, 22, 2, 675.
16. Ухтомский А. А.—Собрание сочинений, Л., 1950, I.
17. Фольборт Г. В.—Физиология процессов утомления и восстановлений, Киев, 1951, 9.
18. Фольборт Г. В.—Вопросы физиологии процессов утомления и восстановления, Киев, 1958, 37.
19. Федоров В. Л.—Физиол. журн. СССР, 1962, 48, 3, 357.
20. Федоров В. Л., Янкаускас И.—П. М. Научные труды ВНИИФК за 1970 (сектор физиологии спорта), 1972, 2, 11—14.

Кафедра фізіології людини і тварин
Черкаського педагогічного інституту

Надійшла до редакції
9.IX 1974 р.

V. P. Ivashchenko

EFFECT OF REGULAR TRAINING FOR GYMNASTICS ON THE STATE OF MOTOR APPARATUS AND CERTAIN ANALYZERS IN GYMNASTS

Summary

The state of the nervous-muscular system and certain analyzers (auditory, visual and vestibular) were studied in 25 high- and low-skilled gymnasts at the age of 18-24 by recording a series of functional indexes. The experiments were conducted before training and for 20 minutes after it.

The data obtained made it possible to conclude that a rise in special training skill of gymnasts occurs mainly due to perfection of the nervous-muscular system activity as well as due to an increase in functional stability of the vestibular apparatus. The functioning of the auditory and visual analyzers during performance of gymnastic exercises is less intensive. In people beginning to go in for gymnastics the claims to the auditory analyzer is higher than in gymnasts of higher category.

Department of Human and Animal Physiology,
Pedagogical Institute, Cherkassy