

Розділ 9. Фізіологія спорту

ДИНАМІКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ НЕРВОВОЇ І СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОТЯГОМ НАВЧАЛЬНОГО ДНЯ У ЗВ'ЯЗКУ З НАЯВНІСТЮ УРОКІВ ФІЗКУЛЬТУРИ З РІЗНИМ РУХОМИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

К.О. Багниук, Т.В. Грицюк

Тернопільський педагогічний університет

В учнів 15-16-річного віку загальноосвітньої школи №16 (ЗОШ) і вищого технічного училища №4 (ВТУ) м. Тернополя визначали розумову працездатність (за коректурними таблицями Анфімова), силу нервової системи ("тепінг-тест", Е.П. Льїн, 1981), на ЕКГ - амплітуду зубців, вагосимпатичний індекс (Р/Т). Обстежено 90 учнів. Показники знімали на початку та в кінці навчального дня, до та після уроків фізкультури. Результати показали, що уроки фізкультури з руховою щільністю 65,0-72,0% та з середньою (з елементами високої) інтенсивністю фізичних вправ у більшості учнів збільшують силу і рухливість нервових процесів, підвищують рівень розумової працездатності. При цьому значно активізується діяльність серцево-судинної системи, зростає вольтаж основних зубців ЕКГ, що свідчить про посилення обміну речовин у міокарді. Уроки фізкультури з малою руховою щільністю (40,0-45,0 %) аналогічні зміни викликають лише в половині учнів. Встановлено, що уроки фізкультури з більшою руховою щільністю мали кращу післядію на рівень розумової працездатності учнів до кінця навчального дня і зумовлювали меншу фізіологічну вартість навчального процесу з боку нервової і серцево-судинної систем, ніж уроки фізкультури з малою руховою щільністю або малою інтенсивністю фізичних вправ. Відмічена закономірність стосувалась учнів ЗОШ і ВТУ. З допомогою проби Летунова виявлено, що дворазове проведення уроків фізкультури протягом тижня краще тренує функціональні можливості серцево-судинної системи в учнів ЗОШ, ніж одноразове двогодинне заняття фізичними вправами в їх ровесників з ВТУ.

АНАЛІЗ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ МОЛОДІ 13-20 РОКІВ

О.О. Бекас

Вінницький педагогічний інститут

В учнів від 13 до 15 років і студентів від 17 до 20 років визначили рівень фізичного стану (РФС) за відносним показником максимального споживання кисню ($МСК_{\text{відн.}}$) за критеріями Я.П. Пярната (1983). Обстежено 128 чоловік. Відносний показник PCW_{170} у хлопців від 13 до 15 років становив у середньому $17,9 \text{ кгм/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$, а $МСК_{\text{відн.}} - 54,3 \text{ мл/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$. У дівчат цього ж віку - $15,7 \text{ кгм/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$. У студентів від 17 до 20 років - $13,3 \text{ кгм/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $40,7 \text{ мл/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$, а у студенток цього ж віку - $12,4 \text{ кгм/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $43,4 \text{ мл/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$. Таким чином, учні, порівняно зі студентами, мають

вірогідну перевагу показників ($P < 0,05$). РФС різних категорій обстежених представлено в таблиці:

РФС, %	Категорії обстежених			
	учні 13-15 р.	студенти 17-20 р.	учениці 13-15 р.	студентки 17-20 р.
Відмінний	58,3	-	90	76,9
Добрий	16,7	-	5	11,55
Задовільний	16,7	50	5	11,55
Поганий	8,3	50	-	-

Порівняльна характеристика результатів свідчить про те, що РФС у представниць жіночої статі від 13 до 20 років значно вищий, ніж у представників чоловічої статі цього ж віку. Після 15 років РФС знижується. Особливо це проявляється у юнаків. Згідно теорії М.М. Амосова (1981) РФС залежить від рівня обміну речовин, який з віком зменшується, тому його слід підтримувати регулярними фізичними навантаженнями. На наш погляд, головне значення регулярних занять фізичною культурою в шкільному віці полягає передусім не тільки в оздоровленні, а й у формуванні потреби фізичної активності, роль якої з віком зростає.

ВПЛИВ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СПОРТИВНОГО ХАРАКТЕРУ НА КИСЛОТНО-ЛУЖНУ РІВНОВАГУ КРОВІ

В.П. Бринзак, В.П. Логвін

Український університет фізичного виховання та спорту, Київ;

Академія фізичного виховання і спорту Республіки Беларусь, Мінськ

Найбільш значущою причиною закислення внутрішнього середовища організму є м'язова діяльність при спортивних фізичних вправах. Мінімальне відхилення кислотно-лужної рівноваги крові викликають вправи аеробного характеру, де енергетичний запит забезпечується за рахунок окислювально-відновних реакцій. До таких навантажень відносять вправи, що виконуються у рівномірному темпі (стайерський біг, плавання, туризм, тощо). Дані зареєстровані під час тренування бігуна (крос, 20 км): до тренування pH - 7,417, pCO_2 - 40,1 мм рт. ст., HCO_3^- - 24,7 мекв/л, ВД - (-1,3 мекв/л), а після тренування pH - 7,352, pCO_2 - 36 мм рт. ст., HCO_3^- - 19,7 мекв/л, ВД - 5,2 мекв/л. При зростанні частки анаеробних реакцій енергозабезпечення у кислотно-лужному стані виявляються ознаки ацидозу (частіше метаболічного), що зумовлено накопиченням недоокислених продуктів гліколітичного обміну (біатлон, велоспорт-трек, біг на середні дистанції тощо). Під час змагань реєструються величини pH від 7,090 до 7,050 (дистанції 100-200 м в плаванні, дистанції 200-400 м бігу). Величини ВД часом перевищують 25 мекв/л.

Таким чином, висока інформативність кислотно-лужних показників крові дозволяє рекомендувати їх для контролю впливу фізичних навантажень на організм людини.

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ КАРДІОРЕГУЛЯЦІЇ У ГЛУХИХ ДІТЕЙ РАНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

І.Б. Грибовська, Г.П. Магльована, А.В. Магльований,

Г.Б. Сафронова

Інститут фізичної культури, Львів

Нами проведено дослідження 19 глухих дітей, учнів 2-3 класів спецшколи-інтернату № 101 м. Львова, за методикою варіаційної сейсмокардіографії (Г.Б. Сафронова, С.Ф. Музикантова та ін., 1987) серцево-судинної системи. 100 сейсмокардіоциклів реєстрували на електрокардіографі типу "Салют" при підсиленні 1 мВ - 5 мВ. Кардіоінтервали аналізували за методикою Р.М. Баєвського і співавт. (1968) за трьома програмами: гістограми, кореляційної ритмограми та аутокорелограми. Математичні операції виконані на ЕОМ-1030.

Як показав статистичний аналіз 100 кардіоінтервалів, у глухих дітей в стані спокою лежачи, середнє значення кардіоциклу становило $0,78 \pm 0,9$ с. Максимальне значення кардіоциклу відносилось до зони холінергічної, а мінімальне до зони адренергічної кардіорегуляції. Мода становила $0,82 \pm 0,04$ с при низькій амплітуді ($18,2 \% \pm 1,2\%$). Розмах варіативності досягав $0,5 \pm 0,02$ с, що значно перевищує норму ($0,30$ с). Гістограми у 52% дітей були полімодальними. Індекс напруження був дуже низьким ($16,2$ од. $\pm 0,03$ од.). На кореляційних ритмограмах у шести осіб відмічена наявність додаткових зон генерації кардіоімпульсів, а у п'яти - розкид кардіоінтервалів по всій площині координат. Це свідчить про зниження збудливості синусового вузла у глухих дітей, можливо у зв'язку зі зниженою руховою активністю, що свідчить про гіподинамію міокарда. На аутокорелограмах у всіх дітей відмічено переважання дихальних хвиль частотою 12-16 за 1 хв, що характерно для вікових особливостей кардіорегуляції.

У зв'язку з цим, для нормалізації функціонального стану серця можна рекомендувати підвищення добової рухової активності до 7-8 тис кроків, у вигляді кросів, ігор та ін., що може дати необхідний тренувальний ефект.

ПОКАЗНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ КАРДІОГЕМОДИНАМІКИ У СПОРТСМЕНІВ З РІЗНОМАНІТНИМИ БІОРИТМАМИ

В.Ф. Гружевська, А.М. Єфіменко, Д.В. Сишко, О.В. Мельніченко, О.Ю.

Грибовська, В.М. Коновальчук, В.В. Ширяєв, Б.І. Шанахін,

В.І. Малигіна, О.І. Пархоменко

Симферопольський університет

В обстеженні приймали участь 113 осіб чоловічої статі віком від 17 до 27 років, які не мали спеціальної адаптації до велоергометричних навантажень аеробно-анаеробного напрямку. Встановлено, що у спортсменів з ранковим біоритмотипом у спокої вранці відзначена економізація функцій серцево-судинної системи. У них менше виявлена брадикардія під час функціонального оптимуму, ніж у спортсменів з вечірнім біоритмотипом,

але кращі умови динамічного руху крові по судинам. Найбільша потужність при PWC_{170} була зареєстрована в ранкові години з меншою біологічною ціною. При W_{max} найбільшу потужність було зареєстровано в ранкові години. В ці ж години показники центральної кардіогемодинаміки досягали граничних величин. У спортсменів з вечірнім біоритмотипом у спокої визначена економізація функцій серцево-судинної системи у вечірній час. Більш проявлена брадикардія, ніж у спортсменів з ранковим біоритмотипом, але відносно гірші умови динамічного руху крові. При PWC_{170} найбільша потужність була зареєстрована у вечірні години, з меншою біологічною ціною. При W_{max} найбільша потужність спостерігалась у вечірній час і показники центральної кардіогемодинаміки досягали граничних величин. Частка хронотропної функції при W_{max} була вище, ніж у спортсменів з ранковим біоритмотипом, що, можливо, й дозволило показати спортсменам з вечірнім біоритмотипом більш високу граничну потужність. У аритміків суттєвих різниць між ранковими та вечірніми показниками системного кровообігу як у спокої, так і при фізичних навантаженнях, не виявлено. Відмічено розлагодження показників центральної кардіогемодинаміки.

ГІПЕРТРОФІЯ МІОКАРДА ТА ОКСИДАТИВНИЙ СТРЕС У ПЛАВЦІВ ВИСОКОГО РІВНЯ

О.Є. Дорофєєва, А.Е. Дорофєєв, М.М. Руденко, О.Д. Якубенко
Донецький університет

Плавання як вид спорту характеризується виконанням значних навантажень за умов кисневого голодування. Тому плавці можуть бути моделлю для вивчення розвитку гіпертрофії міокарда при гіпоксії. При обстеженні 121 плавця високого рівня у віці від 15 до 23 років (чоловіків - 80, жінок - 41) гіпертрофія міокарда (ГМ) виявлена у 84,2% спортсменів, в тому числі ГМ лівого шлуночка у 42,9%, а правого у 75,2%. ГМ I ступеня спостерігалась у 47,0%, II ступеня - у 53,0%. Показники системи перекисного окислення ліпідів - ПОЛ - малоновий діальдегід (МДА) та дієнові кон'югати (ДК) плавців були у верхній межі норми, а каталаза - у нижній. Ступінь ГМ достовірно корелював зі змінами в системі ПОЛ та антиоксидантного захисту. У плавців без ГМ МДА був $10,06 \pm 0,82$ мкмоль/г, а при вираженій ГМ збільшувався до $15,92 \pm 1,03$ мкмоль/г ($P \leq 0,05$). В той же час динаміка рівня ДК була зворотною (при відсутності ГМ - $2,76 \pm 0,11$ Е/мл, а при вираженій ГМ - $2,26 \pm 0,06$ Е/мл). Таким чином, дисбаланс кінцевих та проміжних продуктів був найбільш значним у плавців з вираженою ГМ (при ГМ - коефіцієнт МДА/ДК - 7,04, без ГМ - МДА/ДК - 3,64 ($P \leq 0,05$)). Рівень каталази знижувався значно у спортсменів з ГМ. Отже, оксидативний стрес може бути однією з етіопатогенетичних ділянок при розвитку ГМ у плавців. Вплив на ПОЛ може сприяти і застерегти від змін у міокарді.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ СТАНУ РЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ПРИ ТРИВАЛОМУ ФІЗИЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ В ЗАБРУДНЕНОМУ АНТРОПОТОКСИНАМИ ПОВІТРІ

Л.М. Карпенко, Ю.В. Онищенко, Н.В. Бук

Медичний університет, Львів

Велику питому вагу в погіршенні стану атмосферного повітря займає хімічне забруднення, зокрема накопичення продуктів життєдіяльності людини - антропоотоксинів. Ми вивчали функціональний стан респіраторної системи при сильному забрудненні атмосферного повітря. Проведено дві серії експериментів. В першій серії вивчали показники зовнішнього дихання без фізичного навантаження у студентів, які народились і постійно проживають у м. Львові - 1-а група; 2-а група - студенти з сільської місцевості (з відносно сприятливою екологічною ситуацією). Аналіз результатів дослідження виявив, що показники зовнішнього дихання (ОФВ₁/ЖЕЛ; ОФВ_{25-50%}; ОФВ_{50-75%}; ОФВ_{75-85%}) у студентів 1-ої групи достовірно нижчі, порівняно з показниками 2-ої групи студентів, що свідчить про особливості перебігу адаптації та підтверджує концепцію про наявність різних стадій здоров'я людини.

У другій серії досліджень вивчали показники зовнішнього дихання у юних спортсменів (до 16 років), які протягом року інтенсивно тренувались у закритих спортивних приміщеннях, у повітрі яких вміст діоксиду вуглецю, аміаку, запиленість, температура значно перевищували нормативи. Показано, що в ході фізичного тренування у юних спортсменів достовірно зменшується поглинання кисню, киснева ціна дихального циклу, підвищується вентиляційний еквівалент. Виявлені зміни свідчать про поступовий розвиток в організмі дефіциту кисню, що є несприятливим фактором й потребує корекції фізичних навантажень, оздоровлення повітряного середовища.

НИРКИ І НЕГАЙНА АДАПТАЦІЯ ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

О.Л. Кухарчук, А.І. Гоженко, М.В. Халатурник, В.А. Власов, В.М. Магальяс

Буковинська медична академія, Чернівці

Діяльність нирок по стабілізації параметрів гомеостазу не обмежується регуляцією констант водно-сольового обміну, але й стосується найважливіших систем, які беруть участь у механізмах негайної адаптації, зокрема фізичного навантаження. Інтеграція гормональних систем регуляції сталості внутрішнього середовища організму на рівні нирок забезпечує узгодження ниркових функцій: осмо-, волюмо-, іонорегулюючої, гемодинамічної, кислотовидільної і екскреторної, визначаючи їх участь у процесах адаптації до фізичного навантаження. Зростання спортивних досягнень прямо пов'язане зі збільшенням інтенсивності фізичних навантажень, як під час тренування, так і під час змагань. За цих умов нирки, як ефекторний орган, що замикає на собі контури гормональної регуляції, можуть отримувати взаємовиключаючі програми дії, що веде до зриву діяльності

багатьох функціональних систем організму. Як один з прикладів наводимо результати наших досліджень з вивчення впливу фізичних навантажень на гормони водно-сольового обміну і діяльність нирок у велосипедисток збірної України в період підготовки до XI літньої спартакіади Народів СРСР: підвищення рівня всіх компонентів ренін-ангіотензин-альдостеронової системи, спрямоване на затримку натрію в організмі з метою збільшення об'єму циркулюючої крові, що поєднується зі збільшенням концентрації в плазмі крові альфа-передсердного натріуретичного гормону, що в свою чергу, також має біологічне значення - зниження осмолярності плазми крові, оскільки реалізація осморегулюючого рефлексу за участю АДГ потребує надходження в організм додаткових об'ємів рідини. В даному випадку ми спостерігали різке зниження рівня клубочкової фільтрації з порушенням екскреторної функції нирок і розвитком ретенційної азотемії на фоні значного підвищення екскреції натрію, що призводило до зниження реабсорбції бікарбонату, зниження утворення титрованих кислот, ацидо-і амоніогенезу, поглибленню явищ метаболічного ацидозу. Отже, під час підготовки спортсменів до змагань рекомендується ретельно досліджувати і корегувати функціональний стан нирок.

ПРОЯВЛЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ, ЗУМОВЛЕНЕ ІНДИВІДУАЛЬНИМИ ОСОБЛИВОСТЯМИ ЇХ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ РЕАКТИВНОСТІ

О.М. Лисенко

Науково-дослідний інститут фізичної культури та спорту, Київ

Мета досліджень - аналіз проявлення енергетичних можливостей організму спортсменів-легкоатлетів (біг на 100, 800, 5000 м) залежно від індивідуальних особливостей фізіологічної реактивності. Встановлено тісний кореляційний зв'язок показників швидкості проходження дистанції бігу з параметрами чутливості до гіперкапічного та гіпоксичного стимулів в динаміці тренування. Чим більшою була чутливість до гіперкапічного стимулу, тим вищою була швидкість бігу спортсмена на коротких дистанціях ($r=0,58$). При проявленні максимальних функціональних можливостей спортсмена найбільшої питомої ваги в структурі функціональної підготовленості (ФП) набуває анаеробна потужність, рухливість реакцій. В регуляції серцевого ритму переважає тонус симпатичного відділу вегетативної нервової системи (ВНС). Чим нижчою була фізіологічна реактивність системи дихання на гіперкапічний стимул, тим вищою була швидкість бігу на більш довгих дистанціях ($r=0,61$). В структурі ФП цих спортсменів найбільш розвинута аеробна потужність, економічність та стійкість реакцій. В регуляційних механізмах серцевого ритму переважає тонус парасимпатичного відділу ВНС.

Таким чином, тестові режими, які потребують проявлення швидко-силових та переважно анаеробних енергетичних можливостей організму спортсменів, тісно пов'язані з реактивністю на гіперкапічний стимул, а тестові вправи аеробного характеру найбільш тісно зв'язані з реактивністю на гіпоксичний стимул.

ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ТЕСТІВ КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ СПОРТСМЕНІВ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ЗМАГАНЬ

О.В. Лупинос, А.К. Фролов, К.Л. Власенко

Запорізький університет

Вивчено стан клітинної ланки імунітету при підвищених фізичних та психоемоційних навантаженнях за допомогою функціональних тестів, які відображають основні етапи імунопоезу та імуногенезу: активацію, проліферацію, диференціювання та міграцію лімфоцитів. Цитоморфометричний метод дозволив визначити частку малих лімфоцитів з діаметром до 6,0 мкм, які є ранніми постпроліферативними активованими Т- та В-лімфоцитами та О-клітинами. Авидний розеточний метод виявив частоту активованих Т-лімфоцитів, що прикріпили 8 та більше еритроцитів барана.

Обстежено 10 спортсменів від 17 до 20 років в підготовчому, змагальному, відновлювальному періодах змагань. У підготовчому періоді виявлено збільшення частоти активованих лімфоцитів майже в 2 рази, а в змагальному періоді їх рівень перевищував контрольний майже в 2,5 разів. У відновлювальному періоді спостерігалось зменшення частки $КЛ < 6,0$ мкм до контрольних величин, а в деяких випадках і нижче. Не виявлено змін частоти $КЛ > 8$ ЕБ в підготовчому періоді, а в змагальному спостерігалось зниження $КЛ > 8$ ЕБ на 12%, яке залишалось і у відновлювальному періоді. Наведені імунологічні зрушення, очевидно, пов'язані з активацією проліферативних реакцій в центральних та периферичних органах імунної системи і перерозподілом активованих лімфоцитів в організмі при підвищенні фізіологічної та репаративної регенерації на стресові впливи. Таким чином, за частотою $КЛ < 6,0$ мкм і $КЛ > 8$ ЕБ можна аналізувати стан імунної системи при різних впливах та планувати режим тренувальних навантажень.

ПОКАЗНИКИ ДІЯЛЬНОСТІ СЕРЦЯ СПОРТСМЕНІВ ЗА ДАНИМИ ХОЛТЕРІВСЬКОГО МОНІТОРУВАННЯ І ЕХОКАРДІОГРАФІЇ

А.В. Магльований, Л.А. Белова, М.С. Довганик, А.Б. Вонсовський,

Г. П. Магльована

Медичний університет, Львів

Вивчалися особливості добової варіативності ЕКГ у висококваліфікованих спортсменів зі стажем занять 8-10 років, які періодично скаржилися на біль або неприємні відчуття в області серця. Обстежено 15 спортсменів - чоловіків (КМС, МС) у віці від 21 до 28 років, які займалися велоспортом, легкою атлетикою, веслуванням. Електрокардіографію та ехокардіографію проведено в кардіологічному диспансері Львівської обласної клінічної лікарні. Встановлено, що добова частота серцевих скорочень (ЧСС) дорівнювала $102 \pm 300 \pm 4302$; максимальна - $161,6 \pm 7,2$; середня - $77,6 \pm 2,4$; мінімальна - $49,6 \text{ уд/хв} \pm 2,00 \text{ уд/хв}$. Вночі середня ЧСС становила $58,3 \pm 2,4$, вдень - $81,8 \text{ уд/хв} \pm 2,9 \text{ уд/хв}$. Як видно, добовий діапазон становив $112,4 \text{ уд/хв} \pm 3,7 \text{ уд/хв}$, що зумовлено як нічною брадикардією, так і робочою

тахікардією вдень. Разом з тим слід відмітити, що добова брадикардія була тільки у двох спортсменів. Показники ехокардіограми у всіх спортсменів були ближче до верхньої межі норми, за винятком ударного об'єму лівого шлуночка ($82,37 \text{ см} \pm 4,49 \text{ см}$), який переважав її, а фракція викиду була збільшена до $68,32\% \pm 3,14\%$ при нормі 55%, що свідчить про гіперфункцію серця.

Наведені дані свідчать про морфологічні та функціональні зміни серця висококваліфікованих спортсменів, які становлять основу їх високої фізичної працездатності.

ВПЛИВ ВТОМИ ПРИ ВАЖКИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ НА ФІЗІОЛОГІЧНУ РЕАКТИВНІСТЬ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ

В.С. Міщенко

Український університет фізичного виховання та спорту, Київ

Після важких тренувальних навантажень, типових для сучасного спорту, змінені хемочутливість та нейрогенна аферентація зберігаються протягом 24 та більше годин. При цьому відмічається варіативність кінетики реакцій кардіореспіраторної системи (КРС) на специфічні фізичні навантаження. Причому мінливість вентиляційної і циркуляторної хемочутливості і нейрогенного стимулу залежить від виду тренувальних навантажень. Ми вивчали можливість кумуляції гіпо- і гіперкінетичних реакцій під час стомлюючих навантажень. Було обстежено 12 велосипедистів від 17 до 25 років протягом 6 тиж напруженої тренувальної програми. Використовувався комплекс апаратури типу "Oxycop Alpha" (Jaeger).

Дослідження показали, що при тривалому повторенні тренувань на фоні відносно зниженої (під впливом втоми) або підвищеної хемочутливості до $\text{CO}_2\text{-H}^+$, що визначається специфікою втоми, пов'язаної з характером попередніх навантажень, існує кумуляція гіпо- або гіперкінетичних особливостей реакції КРС. Подібні зміни більш виразні у молодих спортсменів. При накопиченні гіперкінетичних властивостей реагування підвищується потужність КРС і властивості швидкої мобілізації її можливостей; при переважанні гіпокінетичних властивостей реагування збільшується стійкість до зрушень гомеостазу та економічність функцій КРС. Поточна оцінка хемочутливості до $\text{CO}_2\text{-H}^+$ дає можливості для передбачення особливостей реакцій на навантаження, пов'язаних з втомою.

ТИПИ КРОВООБІГУ У СПОРТСМЕНІВ

Є.Л. Михалюк, О.М. Бражников

Запорізький медичний університет

У спортсменів, як і в людей, що не займаються спортом, за даними літератури розрізняють 3 типи кровообігу (ТК): гіпо-, еу- та гіперкінетичний. Оскільки шляхи адаптації серцево-судинної системи у спортсменів залежать від ТК, то і пристосування до тренувальних наван-

тажень можуть бути різними за різних ТК. Серед більш як 220 обстежених нами спортсменів, які тренували швидкісно-силові якості (легкоатлети-метальники), 61% було віднесено до гіпокінетичного, 35,4% до еукінетичного і лише 3,6% до гіперкінетичного ТК. У спортсменів ігрових видів спорту (222 чоловіка), які передусім розвивають якості швидкості, вправності та сили, співвідношення ТК було таким: 58,6% - 24,3%, 3% - 17,1% гіпо-, еу-, гіперкінетичний ТК відповідно. Можна припустити, що формування того чи іншого ТК визначається не тільки характером тренувального процесу, але певною мірою є генетично детермінованим, подібно до резервів серця до гіперфункції. Крім того, у формуванні ТК важливу роль відіграє і спортивна майстерність, тобто, у спортсменів високого класу переважає гіпокінетичний ТК порівняно зі спортсменами низької кваліфікації. Це дозволяє припустити, що тривалі (протягом багатьох років) навантаження сприяють формуванню гіпокінетичного ТК, оскільки він є найбільш економічним типом регуляції системи кровообігу.

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СПОРТИВНОГО ВІДБОРУ В ХУДОЖНІЙ ГІМНАСТИЦІ

П.М. Огієнко

Чернігівський педагогічний інститут ім. Т.Г. Шевченка

Обстежено 20 дівчаток групи початкової підготовки та стільки ж дівчат групи спортивного вдосконалення, які займаються художньою гімнастикою. Застосовувалась модифікація відомої методики А.Е. Хільченка (1958), що реалізувалась на приладі ПНДИ-І. Вивчали: рухливість нервових процесів та працездатність головного мозку для першосигнальних та другосигнальних подразників здорового аналізатора. Використовувались експертні оцінки успішності спортивної діяльності. Показано: 1) перевага в рухливості нервових процесів позитивно відбивається на темпах адаптації до умов діяльності (полегшує освоєння техніки вправ, скорочує терміни спортивної підготовки); 2) загальна та спеціальна фізична працездатність позитивно корелює з працездатністю головного мозку; 3) рухливість нервових процесів та працездатність головного мозку дівчаток групи початкової підготовки (від 7 років) має ще відносно широкий інтервал росту, особливо для другосигнальних подразників. Висновки: 1) різниця в показниках рухливості та сили нервових процесів є фізіологічною основою для диференційної індивідуальної підготовки; 2) показники рухливості нервових процесів та працездатності головного мозку можуть бути використані для попереднього прогнозу успішності спортивної діяльності на початковому етапі спортивного відбору в художній гімнастиці.

РЕАКЦІЇ ПРОВІДНИХ ФІЗІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗМУ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ ПРИ НАПРУЖЕНОМУ ФІЗИЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

А.І. Павліс, В.Ф. Дяченко, О.В. Мухін

Український університет фізичного виховання і спорту; Науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Київ

За умов тривалої адаптації спортсменів до тренувань та навантажень під час змагань високий рівень їх функціональної підготовленості може досягати тільки при певному діапазоні гіпо-, нормо- та гіперкінетичних особливостей характеристик реакцій систем дихання, кровообігу та крові. При виконанні напруженого фізичного навантаження в цих системах формуються певні альтернативні відношення між такими характеристиками регуляції функцій, які економізують надані реакції, забезпечують їх точне, надійне і стійке пристосування до умов діяльності, і тими з них, що зумовлюють досягнення їх високого максимального рівня і граничні мобілізаційні властивості. Ефективне співвідношення та чіткий взаємозв'язок величин вентиляторних, циркуляторних та інших характеристик реакцій наведених систем при виконанні фізичного навантаження забезпечуються тільки на основі досконалої регуляції та координації діяльності функцій, які формуються протягом багаторічного періоду рівня функціональної підготовленості. Наданий підхід до вивчення функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів з використанням сучасної діагностичної апаратури та засобів обчислювальної техніки, які дозволяють здійснювати оперативний моніторинг за станом фізіологічних функцій при виконанні фізичних навантажень різноманітної рухової направленості, створює теоретичну основу і практичні передумови для поглиблення уяв про основні складові елементи функціональної підготовленості спортсменів та розробку критеріїв її кількісної оцінки.

ТИПИ РЕАКЦІЙ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ВІДНОВНИХ ЗАХОДІВ

Ю.М. Панишко

Інститут фізичної культури, Львів

Проблема індивідуального обліку фізіологічних особливостей організму вивчена недостатньо, так само як і природа фізіологічної норми. Діапазон різних констант фізіологічної норми в більшості випадків є настільки великим, що практично нівелює кордони між нормою та патологією. Всі фізіологічні константи умовно поділяють на 3 групи: 1 - однакові для усіх здорових людей; 2 - однакові для конкретних людей; 3 - індивідуальні. Проблема індивідуальності фізіологічних показників та функціональних особливостей організму важлива в реабілітології. В літературі даних про використання принципів функціональної біосиметрики при проведенні відновних заходів ми не знайшли. Під час проведення відновних процедур спостерігаються 3 типи реакцій: 1 тип - асиметрія зростає за рахунок пригнічення субдомінантної кінцівки, 2 тип - асиметрія не збільшується за рахунок однакових змін показників функцій, 3 тип - зменшуються показ-

ники асиметрії функцій. При проведенні відновних процедур зустрічається поліваріантність відповідних реакцій за показниками верхніх та нижніх кінцівок. У видах спорту, які посилюють асиметрію моторних функцій, відновні процедури викликають збільшення асиметрії, в інших видах спорту термінова адаптація до відновних процедур викликає зменшення асиметрії.

ВПЛИВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ ГІМНАСТОК НА ФУНКЦІЮ РІВНОВАГИ ПРИ ФІЗИЧНОМУ ВТОМЛЕННІ

Т.О. Поліщук

Науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Київ

В художній гімнастиці найбільша кількість помилок на відповідальних змаганнях пов'язана з втратою функцій рівноваги. Якість виконання елементів на рівновагу знижується, в першу чергу, при втомленні. Ми визначали наскільки киснева недостатність, яка формується при фізичних вправах високої інтенсивності, впливає на функцію рівноваги. Гімнасткам було запропоновано виконувати східчасто підвищуване навантаження до максимального доступних величин, тобто до неможливості продовжувати роботу. Водночас реєстрували показники функціонального стану киснево-транспортної системи на газоаналітичному комплексі "Oxicon-Alpha". Стандартні тести на рівновагу виконувались на стабілографічній платформі спортсменками до та після цього навантаження. Дослідження показали, що відмова від роботи здійснюється за різних ступенів втоми, про що свідчили показники лактату крові (5,42 - 13,9 ммоль/л). При цьому показники $\text{VO}_2/\text{кг}$ знаходились в діапазоні 35,6-43,1 мл/кг•хв, кисневий пульс - 8,13 - 13,63 хв⁻¹. Показано, що у всіх без виключення спортсменок втома негативно впливає на функцію рівноваги та координаційні можливості.

ОЦІНКА СТАНУ КРОВООБІГУ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У СПОРТСМЕНІВ-БОКСЕРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Л.І. Поплавська, В.Ю. Заруб'янова, Н.Я. Алексєнко

Вінницький педагогічний інститут; Вінницький філіал Українського науково-дослідного інституту медико-соціальних проблем інвалідності

Враховуючи високу популярність боксу, його травматичність, велику напругу нервових центрів, анаеробні умови рухової діяльності вважаємо доцільним вивчення стану мозкового кровообігу та серцево-судинної системи у висококваліфікованих спортсменів-боксерів. Дослідження церебральної гемодинаміки методом реоенцефалографії (обстежено 15 боксерів старшої групи віком від 18 до 28 років зі спортивним стажем 3-12 років - майстри спорту, кандидати, чемпіони, призери та учасники міжнародних, республіканських змагань), свідчать про порушення церебральної мікроциркуляції та вазомоторної регуляції. Це проявлялося зниженням еластичності та підвищенням тонуусу артерій дрібного, великого й серед-

нього калібру, а також на ділянці від аорти до мозкових судин, утрудненням венозного відтоку, особливо в басейні лівої внутрішньої сонної артерії і вертебро-базиллярному басейні правої півкулі. Ці показники залежали від спортивного стажу (≤ 10 років) і рівня травматизації (≤ 10 нокдаунів). Обстеження серцево-судинної системи методами електрокардіографії та ехокардіографії у 10 боксерів молодшої групи (15-22 роки) з спортивним стажем 5-9 років (майстри спорту, в т.ч. міжнародного класу, чемпіони Європи, України, учасники чемпіонату світу, міжнародних змагань), свідчать про адекватну реакцію серця на фізичне навантаження за даними таких показників: кінцевих систолітичного та діастолітичного розмірів лівого шлуночка ($3,4 \pm 0,2$ і $4,9 \pm 0,1$ см відповідно) серцевого індексу ($3,4 \pm 0,2$), фракції вигнання ($0,7 \pm 0,01$). Але в 50% боксерів були встановлені ознаки початкової гіпертрофії лівого шлуночка (ліва перевага на ЕКГ була зафіксована у кожного другого обстеженого).

ВИКОРИСТАННЯ КВАНТОВОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕНСАТОРНИХ МЕХАНІЗМІВ ОРГАНІЗМУ ПРИ ГІПОКСІЇ

В.Д. Попов, О.В. Серний, В.М. Тарусіна, М.О. Сліпченко, В.Д.Стрілець

Український університет фізичного виховання та спорту; науково-дослідний інститут фізичної культури та спорту, Київ

Гіпоксія навантаження та біохімічні, біофізичні і структурні зміни, що пов'язані з нею, призводять до зниження працездатності, розвитку втоми, погіршенню стану організму. Однак гіпоксія має як позитивний так і негативний вплив. Негативний вплив проявляється, як правило при тканинній гіпоксії.

Для підвищення компенсаторних реакцій організму спортсмена ми використали метод квантової терапії. Використовувались джерела випромінювання з довжиною хвиль в діапазоні від 253,7 до 890 нм. Оцінювали стан газообміну за допомогою неінвазивного методу, використовуючи транскутанні монітори - кисневий TCM та вуглекислого газу TCM-20 (Данія), паралельно також використовували алгоритм "кисневого статусу", прилад ABL-506. Досліджували активність основних ферментів антиоксидантної системи: глутатіону, вільного глутатіону, пероксидази, церулоплазміну. Рівень оксигенації організму визначали до проведення сеансу квантової терапії та після неї.

Отримані результати вказують на те, що квантова терапія активує основні ферменти антиоксидантної системи, причому цей ефект дозозалежний. Кількісне збільшення ферментів в еритроциті не супроводжується збільшенням його обсягу. Активація антиоксидантної системи приводить до підвищення загальної кисневої ємності крові в середньому на 13-15%; при цьому на 24% прискорюється процес віддачі кисню на периферії та захват CO_2 із тканин.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІВНЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ІНСТИТУТУ ВІД 17 ДО 20 РОКІВ

В.Й. Радзіховський

Вінницький педагогічний інститут

Обстежено 205 студентів I курсу педагогічно-індустріального (ПІФ), історичного, фізико-математичного факультету і факультету фізичного виховання. Рівень фізичного стану (РФС) визначали за методом Я.П. Пярната (1983). Результати обстежень представлені в таблиці.

Показ- ники	Чоловіки				Жінки			
	Фізичне вихован-ня n=54	ПІФ n=36	Історич- ний n=25	Фізмат n=20	Фізичне вихован- ня n=15	ПІФ n=10	Історич- ний n=22	Фізма т n=23
RWC ₁₇₀ відн., кгм/хв · кг ⁻¹	19,8	18	21,2	16,3	13,1	13,8	13,2	12,2
МСКвідн. мл/хвіст ⁻¹	51,1	49,1	48,9	45,6	42,0	45,4	44,5	41,2
			РФС, %					
Дуже поганий	1,9	2,7	4,0					4,3
Поганий	22,0	8,3	24,0	15,0	6,7		4,5	13,1
Задо- вільний	35,1	64,1	44,0	70,0	20,0			13,1
Добрий	22,0	13,9	4,0	15,0	6,7	10,0	27,3	13,1
Відмін- ний	19,0	11,0	24,0		66,6	90,0	68,2	56,4

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що РФС студенток вищий, ніж студентів. Виявлена залежність РФС від спеціалізації.

РЕФЛЕКТОРНА КОМПОНЕНТА ВПЛИВУ МАСАЖУ НА ПЕРИФЕРИЧНИЙ КРОВООБІГ

Салах Ель-Фаран, А.Г. Ященко

Український університет фізичного виховання та спорту; науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Київ

Відомо, що масаж є одним з ефективних засобів фізичної реабілітації. Разом з тим недостатньо вивчено комплексний механізм його впливу.

Метою даного дослідження було вивчення механізму впливу масажу на периферичний (м'язовий) кровообіг. Обстежені легкоатлети, бігуни на 400-800 м, студенти УДУФВіС (n=12). Методом імпедансної тетраполярної реоплетизмографії (РА-5-01) реєстрували показники, які характеризують кровопостачання судин стегна, тонус артерій і вен різного калібру, включаючи пре- і посткапіляри, венозний відтік. Показано, що після 12-хвилинного ручного масажу лівого стегна тонус пре- і посткапілярів дещо підвищувався, виражено збільшувалось кровопостачання судин кожного стегна, приріст кровонаповнення судин спостерігався зі

зміщенням часу досягнення максимуму від 5 до 10 хв. Збільшення кровопостачання судин обох стегон зберігалось протягом всього періоду спостереження (більше 1 год).

Виходячи з того, що масаж проводили на одному стегні (лівому), а збільшення кровопостачання спостерігали на обох стегнах, зроблено висновки про наявність рефлекторної компоненти в механізмі впливу на периферичний кровообіг.

ВПЛИВ ВІКУ НА СТАН ОБ'ЄМНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ СЕРЦЯ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ (ЗА ДАНИМИ ВЕКТОРКАРДІОГРАФІЇ)

Л.О. Тайболіна

Науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Київ

Ми вивчали вплив вікових особливостей на стан об'ємного електричного поля серця висококваліфікованих велосипедистів у діапазоні досягнення спортсменами найвищої спортивної майстерності, тобто в період від 17 до 30 років. Використовувався метод векторкардіографії, який дозволив виконувати дослідження багаторазово, у динаміці, з достатньою простотою, інформативністю і надійністю. Результати дослідження показали, що тривала адаптація до великих фізичних навантажень приводить до кількісних і якісних змін електричної активності міокарда шлуночків та передсердь серця. При цьому, якщо в юнацькому віці (17-21 рік) переважають кількісні зміни, такі як підвищена ЕРС серця, то зі збільшенням віку (22-24 роки) адаптивні реакції серця спрямовуються на більш економну його діяльність та підвищення функціональних резервів, які створюють оптимальні умови для досягнення високих спортивних результатів. З часом (27 і більше років) змінюється характер регулювання роботи серця з тенденцією до обмеження діапазону реактивності, підвищується жорсткість системи, більшої ваги набувають коливання індивідуальних варіантів. Таким чином, вік спортсмена може розглядатися як один із факторів, що лімітує досягнення вищої майстерності.

ВПЛИВ КВАНТОВОЇ ТЕРАПІЇ НА АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНА

В.М. Тарусіна, В.Д. Попов, Л.Г. Богачова

Науково-дослідний інститут фізичної культури та спорту, Київ

Адаптація до м'язової діяльності є системною відповіддю організму спортсмена, направленою на досягнення високої тренуваності, при цьому "біологічна ціна" такого пристосування мінімальна. Разом з тим тривалі систематичні інтенсивні фізичні навантаження можуть призводити до розвитку несприятливих функціональних та органічних зрушень в організмі спортсмена. Мета даної роботи - дослідження впливу квантової терапії на процеси адаптації організму спортсмена до значних фізичних навантажень, які можуть перевищувати резервні можливості організму і призводити до зриву адаптації. Адаптація організму до несприятливих умов середовища значною мірою залежить від імунної системи спортсмена. У молодих лю-

дей віком до 35 років провідну роль в імунитеті відіграє виловкова залоза і її основний компонент - тимічний сироватковий фактор (ТСФ) - гормон, який контролює імунитет. Під час деяких захворювань (гострих та хронічних) спостерігається його зниження. Встановлено, що значні інтенсивні навантаження у спортсменів супроводжуються зниженням імунітету та одночасним зниженням ТСФ, що призводить до підвищення захворюваності після змагань. Нами показано, що після проведення квантової терапії особам зі зниженим рівнем ТСФ, спостерігається його підвищення. Цей ефект пов'язаний з падінням інгібіторної активності, а не з підвищенням концентрації гормону тимуса у крові. Ефект квантового опромінення має зворотну залежність від вихідного рівня ТСФ і є, таким чином, імуномодуючим.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ МІНІМАЛЬНОГО ТА МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО ОБСЯГІВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Ю.М. Фурман

Вінницький педагогічний інститут

Щодобові мінімальні витрати енергії на фізичну культуру ($E_{\min}$ відн.) залежно від віку (B) для осіб, які старші 20 років визначаються за формулою: $E_{\min} \text{ відн.} = 0,23 \bullet (B-20)$. Максимально допустимий щоденний обсяг фізичних навантажень ($E_{\max}$ відн.) визначається за формулою Чуйкова: $E_{\max} \text{ відн.} = 0,23 \bullet \text{МСК відн.}$. Для зручності обліку пропонується обсяг фізичних навантажень в ккал/кг перевести в хв. При визначенні мінімального часу, наприклад бігових навантажень, слід спочатку $E_{\max}$ відн. перевести в абсолютний показник ($E_{\min} \text{ абс.}$): $E_{\min} \text{ абс.} = E_{\max} \text{ відн.} \bullet P$. Потім, використавши табл. Л. Вгюша, знайти витрати енергії в ккал/хв на необхідній частоті пульсу ($E_{\text{чсс}}$) і розрахувати мінімальну тривалість бігу в хв ($t_{\min}$): $t_{\min} = E_{\min} \text{ абс.} : E_{\text{чсс}}$. Визначаючи максимально допустиму щоденну тривалість бігового навантаження, спочатку $E_{\max}$ відн. переводимо в абсолютний показник ($E_{\max} \text{ абс.}$): $E_{\max} \text{ абс.} = 0,23 \bullet \text{МСК відн.} \bullet P = 0,23 \bullet \text{МСК абс.}$. Потім розраховуємо максимально допустиму тривалість бігу в хв на необхідній частоті пульсу ($t_{\max}$): $t_{\max} = E_{\max} \text{ абс.} : E_{\text{чсс}}$. При співставленні $t_{\min}$ і $t_{\max}$ можуть бути наступні варіанти: 1. $t_{\min} < t_{\max}$; 2. $t_{\min} > t_{\max}$. Перший варіант свідчить про високий, а другий - про низький рівень фізичного стану.

ВПЛИВ ВИКОНАННЯ СТАНДАРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВЕЛОЕРГОМЕТРИ НА МОЗКОВИЙ КРОВООБІГ У СПОРТСМЕНА, ТРЕНОВАНОГО НА ВИТРИВАЛІСТЬ.

Хайсем Аль Надр

Науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Київ

Фізичне навантаження супроводжується появою зрушень периферичного кровообігу. Вивчаючи ці зрушення, можна об'єктивно оцінювати ступінь адаптації організму спортсмена до тренувального навантаження (А.Г.

Ященко, 1995). Нами проведено дослідження стану кровопостачання судин великих півкуль головного мозку спортсменів, тренуваних на витривалість у стані спокою та під впливом стандартного навантаження. Показано, що в стані спокою у спортсменів циклічних видів спорту тонус артерій великого і середнього діаметру знаходиться в межах вікової норми, тонус артеріол і венул дещо підвищений, часто зустрічаються ознаки порушення венозного відтоку, переважно з правого боку, кровопостачання судин великих півкуль достатнє ($d < s$). Через 10-20 хв після виконання стандартної роботи на велоергометрі (2 Вт/кг протягом 10 хв) тонус артерій великого діаметру змінюється незначно, виразно зменшується тонус артеріол і венул, порушення венозного відтоку може ставати більш виразним, але кровопостачання судин, як правило, збільшується.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ШКОЛЯРІВ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА СУЧАСНИХ УМОВ НАВЧАННЯ
Н.М. Харковенко, Є.В. Борисова, А.П. Підгайська
Підприємство науково-дослідного інституту медико-онкологічних проблем Донбасу та вугільної промисловості, Донецьк

З метою вивчення найбільш інформативних функціональних показників фізичного розвитку дітей та підлітків обстежено 3000 учнів від 6 до 17 років 20 міських шкіл Донецької області. Результати показали, що збільшення екскурсії грудної клітки обстежених школярів у цілому відповідало віковому зростанню тотальних розмірів тіла та віково-статевої диференціації. У порівняльному аспекті величина екскурсії грудної клітки у хлопчиків та дівчаток в останні роки зменшилась, особливо у підлітків від 15 до 17 років (на 1,4 см - 5,3 см, $P < 0,05$). Життєва ємність легенів (ЖЄЛ) та м'язова сила кисті рук, хоча закономірно зростали до 17 років, у сучасних школярів суттєво зменшились, найбільш у старшому шкільному віці. До того ж, ЖЄЛ у хлопчиків і дівчаток від 6 до 11 років знаходилась на нижчій границі фізіологічної норми, а від 12 до 17 років - була вже меншою. У хлопчиків після 13 років спостерігалось характерне для пубертатного періоду значне збільшення м'язової сили, однак темп приросту був значно менший, ніж у результатах раніш проведених досліджень. У дівчаток "пубертатний спурт" практично відсутній. Динаміка показників серцево-судинної системи у цілому мала закономірний віковий характер. В той же час у дівчат від 15 до 17 років відмічається його порушення з боку артеріального тиску (АТ), у першу чергу систологічного, яке знижується нижче норми при збільшенні частоти серцевих скорочень ($P < 0,05-0,001$). У цілому, одержані дані АТ у дітей середнього та старшого шкільного віку, особливо у дівчат, свідчать, що у міських школярів Донецької області переважає гіпотонічний стан.

ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ ДО ІЗОМЕТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

**Є.О. Яремко, М.Я. Гриньків, Є.М. Голубій, З.І. Коритко,
Д.І. Бергтраум**

Інститут фізичної культури, Львів

Однією з актуальних проблем фізіології спорту є обґрунтування допустимих статичних навантажень (СН), особливо в силових видах спорту. Дискутується питання оцінки фізіологічних резервів організму залежно від інтенсивності і тривалості ізометричних навантажень та рівня тренуваності.

У спортсменів високої кваліфікації вивчали динаміку адаптаційних реакцій серцево-судинної та ЦНС за умов локальних і глобальних ізометричних навантажень до відмови (50% від МДС). При комплексному дослідженні центральної та регіонарної (мозкової) гемодинаміки, а також електричної активності головного мозку виявлені нові закономірності термінової адаптації до статичної роботи. При локальних СН зміни гемодинаміки в судинах м'язів руки та головного мозку мають різнонаправлений характер і тісно пов'язані з інтенсивністю і тривалістю статичної роботи. Характерна динаміка тону судин головного мозку при збільшенні показників центральної гемодинаміки є відображенням саморегуляції мозкового кровотоку при СН. При максимальних глобальних СН (які включають біля 90% усіх м'язів) зміни центральної гемодинаміки (ЧСС, АТ, ХОК, СО) більш виражені порівняно з локальними навантаженнями. За даними варіаційної пульсографії синусова аритмія при СН є результатом прямих та зворотніх зв'язків блукаючих нервів з інтракардіальним апаратом саморегуляції. При ізометричних (глобальних і локальних) навантаженнях порушуються координаційні можливості організму та збільшується ЛЧРР. Обговорюються можливі механізми формування статичної витривалості.

ВПЛИВ ТРЕНУВАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СТАН СИСТЕМНОЇ ТА РЕГІОНАРНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНОГО СПОРТСМЕНА

А.Г. Яценко

Науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Київ

Протягом 3-х років проводили систематичні дослідження стану центральної гемодинаміки, а також м'язового (верхня та нижня кінцівки) й мозкового кровопостачання судин методом імпедансної тетраполярної реоплетизмографії у спортсменів циклічних, ігрових, швидко-силових, складно-координаційних видів спорту та єдиноборств. Показано, що у високотренованих, адаптованих до навантажень, спортсменів різних видів спорту існують виражені відмінності у функціональному стані серцево-судинної системи, у стані спокою та після різного роду навантажень. Основні параметри кардіогемодинаміки у представників циклічних видів спорту свідчать про економічне функціонування даної системи, про наявність

значного функціонального резерва. Кровонаповнення судин мозку має такі особливості: тонус пре- і посткапілярів підвищений, венозний відтік - у верхніх межах норми, кровонаповнення судин великих півкуль, як правило, більше, ніж у нетренованих людей відповідного віку. Величини, які характеризують кровонаповнення судин стегна перевищують такі ж величини у нетренованих людей. Слід відмітити, що у випадку наявності гіпертрофії м'язів (стегно важкоатлета, плече у гребця) величини кровопостачання зменшуються.

Аналізуючи основні параметри кровопостачання великих півкуль головного мозку, а також м'язів верхньої чи нижньої кінцівок можна оцінювати стан адаптації спортсмена до тренувального режиму.