

ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЯЦІЇ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ В КЛІНО- ТА ОРТОСТАТИЦІ НА ФОНІ ЕМОЦІЙНОЇ НАПРУГИ В СПОРТСМЕНІВ

Параєва К.М., аспірант, Дьомін О.М., к.б.н., доцент

Запорізький національний університет

Робота присвячена дослідженням в області гемодинамічного забезпечення організму спортсмена при психоемоційній напрузі. Показана дискордантна спрямованість змін показників центрального і периферичного кровообігу у відповідь на пред'явлення тестових завдань в умовах дефіциту часу при різних положеннях тіла.

Ключові слова: спортсмени, гемодинаміка, емоційна напруга.

Параева Е.Н., Демин А.Н. ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ В КЛИНО- И ОРТОСТАТИКЕ НА ФОНЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ / Запорожский национальный университет, Украина.

Робота посвящена исследованиям в области гемодинамического обеспечения организма спортсмена при психоэмоциональных нагрузках. Показана дискордантная направленность изменений показателей центрального и периферического кровообращения в ответ на предъявление тестовых заданий в условиях дефицита времени при различных положениях тела.

Ключевые слова: спортсмены, гемодинамика, эмоциональная нагрузка.

Paraeva E.N., Dyomin A.N. CHARACTERISTICS OF THE CENTRAL HEMODYNAMIC REGULATION IN CLINOSTATIC AND ORTHOSTATIC POSITION IN SPORTSMEN WITH EMOTIONAL STRESS / Zaporizhzhya national university, Ukraine.

The paper is devoted to the research of hemodynamic support of a sportsman's organism under psychoemotional strain. The discordant character of changes in central and peripheral blood circulation parameters is determined in response to testing exercises at different positions of a body within the limits of time.

Key words: sportsmen, hemodynamic, emotional stress.

ВСТУП

Спортивна діяльність нерозривно пов'язана з емоційною напругою, яка має мобілізуючий вплив на кровообіг [1]. При цьому підвищується частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ), у ряді випадків величини ударного (УСВ) і хвилинного серцевого викиду (ХСВ), знижується загальний периферичний опір судин (ЗПОС), змінюється стан судин скелетних м'язів. При емоційній напрузі реакція, яка спостерігається, має в деяких випадках схожість і синергічно змінюється при м'язовій роботі [2-4].

Певні дані вказують на те, що вихідна поза істотно впливає на психічні процеси та їх емоційні корелятори, вегетативні та рухові реакції [5,6].

Враховуючи позу та зовнішні умови, які визначають успішність спортивної діяльності, представляє інтерес вивчення гемодинамічних змін, які полягають в основі забезпечення працюючого організму в умовах високої інтенсивності [7,8].

Метою роботи було дослідження значення положення тіла в спрямованості гемодинамічних змін при емоційній напрузі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилися на студентах факультету фізичного виховання Запорізького національного університету.

Досліджували гемодинаміку 22 здорових студентів у віці від 18 до 23 років, які активно займаються спортом. Емоційну напругу викликали при положенні досліджуваних лежачи та стоячи за допомогою інтелектуальних навантажень – виконання цифрових і словесних тестів за Айзенком [9,10] в обсязі, що значно перевищує звичайне психоемоційне навантаження. Присутність викладачів та інших студентів, попередження обстежуваного про майбутню оцінку його інтелектуальних здібностей, нагадування про ліміт часу, реакції на правильні та неправильні відповіді, створювали умови емоційної напруги, які негативно сприймалися всіма обстежуваними, аж до відмови продовження дослідження.

Основні параметри центральної та периферичної гемодинаміки реєстрували методом тетраполярної грудної реографії за допомогою приладу «Кардіо+». Артеріальний тиск вимірювали за методом Короткова. Центральну гемодинаміку оцінювали за систолічним (АТс, мм рт.ст.), діастолічним (АТд, мм рт.ст.) і середнім артеріальним тиском (АТср, мм рт.ст.), ударним об'ємом серця (УОС, мл), хвилинним об'ємом крові (ХОК, мл/хв), частотою серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв), амплітудою диференціальної реограми, яка відображає скоротливу функцію серця (СФС).

Розраховували загальний периферичний опір судин (ЗПОС). Периферичний кровообіг оцінювали за хвилинним показником пульсового кровотоку судин черевної порожнини (ХОКчп, у.о.) і гомілки (ХОКг, у.о.). Після зняття фонових показників обстежуваних інструктували. Подальшу реєстрацію фізіологічних показників проводили відразу після інструктажу та на останній хвилині навантаження. Відмічені зміни гемодинаміки оцінювалися у відсотках (%) до вихідних величин.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Отримані нами дані демонструють таке. У положенні лежачи спостерігалось помірне збільшення артеріального тиску (систолічного, діастолічного, середнього). Приріст ЧСС також був незначним (на 3%). УОС збільшився на 25%, ХОК на 27%, ЗПОС знизився на 14%. СФС зросла на 10%, що й визначило збільшення УОС (табл. 1).

Таблиця 1 – Зміни показників центральної та периферичної гемодинаміки в обстежуваних при емоційній напрузі в положенні лежачи та стоячи (у % до вихідного стану – після інструктажу)

| Показники | Кліностаз | Ортостаз |
|----------------------------------|-----------|------------|
| АТс (мм рт.ст.) | 105 ± 1 | 106 ± 1 |
| АТд (мм рт.ст.) | 103 ± 2 | 112 ± 2** |
| АТср (мм рт.ст.) | 104 ± 1 | 108 ± 1* |
| УОС (мл) | 125 ± 6 | 75 ± 3*** |
| ХОК (мл/хв) | 127 ± 5 | 78 ± 2*** |
| ЗПОС (дин·сек/см ⁻¹) | 86 ± 3 | 151 ± 6*** |
| СФС (ом·с ⁻¹) | 110 ± 3 | 85 ± 5** |
| ЧСС (уд/хв) | 103 ± 2 | 104 ± 2 |
| ХОКчп (ом/с ⁻¹ /хв) | 140 ± 12 | 85 ± 6*** |
| ХОКг (ом/с ⁻¹ /хв) | 99 ± 3 | 83 ± 5* |

Примітка: *, **, *** – різниця достовірна (P < 0,05, 0,01, 0,001)

Звертає на себе увагу виражене збільшення хвилинного кровотоку внутрішніх органів (на 40%). Величини хвилинного кровотоку гомілок практично не відрізнялися від фонових

значень. Зміни гемодинаміки при емоційній напрузі в обстежуваних, які знаходилися в положенні стоячи, мали низку особливостей.

Якщо в положенні лежачи спостерігалось збільшення УОС і ХОК, то в положенні стоячи – подальше, порівняно з поступальними змінами, зниження, як УОС (на 25%), так і ХОК (на 22%) на фоні збільшення ЗПОС на 51%. Особливо помітно, що при однорівневих змінах ЧСС у положеннях лежачи та стоячи (табл.1), показник скоротливої функції серця в ортостатиці зменшився на 15%.

Хвилиний кровоток у судинах внутрішніх органів (ХОКчп) і гомілок (ХОКг) також знижувався на 15% і 17% відповідно. Але ступінь цього зниження була менше, ніж зниження ХОК. Забезпечення кровотоку внутрішніх органів і кінцівок, необхідних у повсякденній активній діяльності відповідної людини, має важливе біологічне значення. Таким чином, можна стверджувати, що зрушення кровообігу при емоційній напрузі людей у вертикальному положенні, на відміну від положення лежачи, носять виражений гіподинамічний характер.

Ця тенденція проілюстрована на рис. 1, де добре видно чітко виражений за спрямованістю протилежний характер змін ХОК при емоційній напрузі в положеннях лежачи та стоячи.

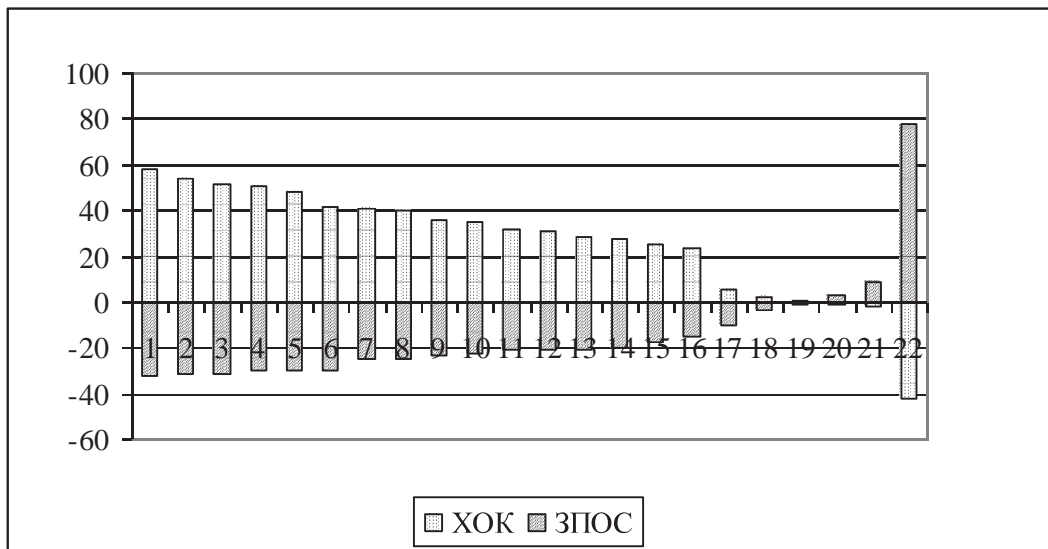


Рис. 1. Динаміка ХОК і ЗПОС під впливом психоемоційної напруги у всіх досліджуваних (показники в % від фонових значень)

Аналогічний характер змін спостерігався і за показниками регіонарного кровотоку. На фоні генеральної спрямованості гемодинамічних змін, які спостерігаються під впливом психоемоційної напруги, у залежності від положення тіла, має місце ряд випадків із протилежною динамікою основних показників кровообігу. Так, у положенні лежачи, з 22 обстежуваних у чотирьох показники ХОК (102%, 101%, 99%, 98% відповідно) і ЗПОС (97%, 99%, 103%, 101% відповідно) достовірно не відрізнялися від фонових (рис.1). У двох студентів відзначалося зниження ХОК (на 8% і на 42% відповідно) і збільшення ЗПОС (на 109% і 178% відповідно).

У положенні стоячи в одного обстежуваного показники ХОК (101%) і ЗПОС (99%) не відрізнялися від фонового, а в трьох спостерігалось підвищення ХОК (122%, 143% і 158% відповідно) і зниження ЗПОС (98%, 35% і 47% відповідно).

Якою мірою ця тенденція, що відрізняється від генеральної у всій вибірці, впливає на функціональний стан організму спортсмена та успішність гемодинамічного забезпечення працюючого організму, а в цілому на досягнення оптимального спортивного результату, вимагає подальшого вивчення.

ВИСНОВКИ

1. При емоційному напруженні в положенні лежачи відбувається збільшення ХОК (на 27%), зниження ЗПОС і збалансовану реакцію периферичного кровообігу.
2. Емоційна напруга в положенні стоячи супроводжується зниженням ХОК (на 22%) та збільшенням ЗПОС (на 51%) на фоні обмеження периферичного кровообігу.
3. При загальній генеральній спрямованості зазначених змін в обох положеннях тіла трапляються випадки з протилежною спрямованістю гемодинамічних змін.
4. Тенденція, яка спорстерігалась, може надавати модифікуючий вплив на функціональний стан організму при фізичній (м'язовій) роботі і визначати успішність досягнення високого спортивного результату.

ЛІТЕРАТУРА

1. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон. – М.: Медицина, 1991. – 264 с.
2. Коваленко С.О. Центральна гемодинаміка у людей з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів при розумових і фізичних навантаженнях / С.О. Коваленко, М.В. Макаренко // Фізіологічний журнал. – 2005. – № 6. – С. 58-62.
3. Рашман С.М. Минутный объем кровообращения и умственная деятельность / С.М. Рашман // Физиологический журнал СССР. – 1976. – № 1. – С. 72.
4. Меерсон Ф. З. Влияние эмоционального напряжения на сократительную функцию сердца человека (по данным эхокардиографии) / Ф.З. Меерсон, Л.П. Орлов, А.И. Ипатов // Кардиология. – 1979. – № 7. – С. 91.
5. Маршалл Р.Д. Функция сердца у здоровых и больных / Р.Д. Маршалл, Дж.Т. Шеферд. – М.: Медицина, 1972. – 392 с.
6. Соколов Е.И. Эмоции и патология сердца / Е.И. Соколов., Е.В. Белова. – М.: Наука, 1983. – 302 с.
7. Пушкарь Ю.Т. Определение сердечного выброса методом тетраполярной грудной реографии и его метрологические возможности / Ю.Т. Пушкарь, В. М. Большов, Н. А. Елизарова // Кардиология. – 1979. – № 7. – С. 85.
8. Михалюк Є.Л. Функціональні проби в спортивній медицині / Є.Л. Михалюк. – К.: ЗДМУ, 2005. – 38 с.
9. Айзенк Г.Ю. Проверьте свой IQ (тест интеллекта Айзенка) / Г.Ю. Айзенк. – М.: Эксмо, 2006. – 180 с.
10. Айзенк Г.Ю. Классические IQ тесты / Г.Ю. Айзенк. – М.: Эксмо, 2002. – 191 с.