rowerowym. W badaniach uczestniczyła grupa 40 chłopów w wieku 11 – 12 lat. Na podstawie procentowej zawartości tkanki tłuszczowej wyłoniono dwie grupy: chłopców otyłych (%F=25%) i chłopców szczupłych (%F=11). Badania właściwe opierały się na próbie maksymalnej mocy anaerobowej wg. zmodyfikowanego testu Vandewalle'a i wsp. Test właściwy obejmował 5-6 supramaksymalnych, 10-sekundowych wysiłków oddzielonych 4,5-minutowymi przerwami. Analizie poddano rytm obrotów w pierwszych siedmiu obrotach w każdym wysiłku testowym. Badania wykazują że tempo narastania rytmu obrotów były zbliżone dla obu porównywanych grup.

POZIOM REAKCJI FIZJOLOGICZNYCH PODCZAS WYSIŁKÓW O INTENSYWNOŚCI PONIŻEJ I POWYŻEJ PROGU NIEKOMPENSOWANEJ KWASICY METABOLICZNEJ (TDMA) U CHŁOPCÓW OTYŁYCH W WIEKU 11-12 LAT

Marcin MACIEJCZYK, Jerzy CEMPLA

Institute of Human Physiology, Academy of Physical Education, Cracow, Poland

Celem badań było zweryfikowanie następującej hipotezy badawczej: poziom reakcji fizjologicznych u chłopców otyłych i o przeciętnym stopniu otłuszczenia jest porównywalny, jeżeli stosowane obciążenia są dobrane relatywnie względem progu niekompensowanej kwasicy metabolicznej (TDMA). W badaniach uczestniczyło 38 chłopców w wieku 11-12 lat, w tym 19 otyłych (%F=25,04%) oraz 19 o przeciętnym stopniu otłuszczenia (%F=11,4%). Badani chłopcy wykonywali dwa wysiłki na cykloergometrze: pierwszy o intensywności około 80% TDMA, drugi - 110% TDMA. Wielkości wentylacji minutowej płuc (V_E), częstości skurczów serca (HR) oraz %VO_2max, notowane w obu wysiłkach w warunkach równowagi czynnościowej, były zbliżone dla porównywanych grup. Istotne statystycznie różnice międzygrupowe odnotowano w wielkościach minutowego poboru tlenu (VO_2) w ujęciu globalnym (d = 0,17; d = 0,23) oraz ujęciu relatywnym do masy ciała (d = -6,96; d = -9,42).

СТАН ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У СПОРТСМЕНОК, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ СИНХРОННИМ ПЛАВАННЯМ

Олена МАЙДАНЮК

Національний Університет Фізичного Виховання та Спорту України

Синхронне плавання відноситься до водних ациклічних, складно-координаційних видів спорту. Умови реалізації тренувальних та змагальних програм у синхронному плаванні, як і в інших водних видах спорту, мають принципові відмінності, обумовлені фізичними властивостями водяного середовища.

Специфічними ознаками синхронного плавання, як виду спорту, є: часта зміна положення тіла спортсменки в умовах гипогравітації фактично при без опорному положенні тіла, виконання м'язової роботи на фоні тривалої затримки дихання - тривалість затримки подиху під час довільної програми, як у сольних, так і в дуетних виступах, коливається в межах 60 - 70 % від загального часу виступу. Виконання довільної програми супроводжується 1 - 8 періодичними затримками дихання, які тривають від 6 до 45 секунд. В окремих випадках час затримки дихання перевищує 1 хвилину. Дані біохімічного контролю крові спортсменок, після виступів із довільною композицією свідчать про те, що концентрація лактату становить від 10,4 до 15,4 ммоль/л, аналогічнІ показники реєструються у плавців-чоловіків після пропливання дистанції 400 м [2,3].

Таким чином, наведені вище чинники дозволяють припустити наявність специфічних адаптаційних перебудов серцево-судинної системи і, зокрема, мозкового кровообігу, у спортсменок, які займаються синхронним плаванням.

На сьогоднішній день, серед доступних нам літературних джерел, даних про хід адаптаційних перебудов серцево-судинної системи спортсменок, що займаються синхронним плаванням, нами не було виявлено. Окремі, фрагментарні публікації стосуються, в основному, педагогічної сторони тренувального процесу. У роботах окремих авторів висвітлені результати біохімічного аналізу крові спортсменок після виступів на змаганнях (2).

Метою дослідження було вивчення стану мозкового кровообігу спортсменок, що займаються синхронним плаванням, різного віку та спортивної кваліфікації.

Методи та організація досліджень.

Дослідження здійснювались на базі Державного науково-дослідного інституту фізичної культури та спорту протягом 2000 - 2002 р. За участю 24 спортсменок, що займаються синхронним плаванням (вік від 12 до 21 років, спортивна кваліфікація: кандидат в майстри спорту (КМС, n=7), майстер спорту (МС, n=17). Спортсменки були поділені на дві групи: до першої групи були віднесені дівчата від 12 до 15 років, до другої групи - від 16 до 21 року.

Реєструвалися такі показники: час запізнення реохвилі (Q-a, мс), час швидкого наповнення судин кров'ю (ЧШН, мс) – ці величини характеризують тонус магістральних артерій досліджуваного регіону; час повільного наповнення судин (ЧПН, мс), що характеризує тонічну напругу артерій середнього діаметру; амплітуда реографічної кривої (АРГ, у.е.) – цей показник характеризує кровонаповнення судин досліджуваного регіону; дікротичний (ДКІ, %) та діастолічний індекси (ДСІ, %), що характеризують тонус артеріол та венул відповідно; венозний відтік (ВВ,%). Показники реєструвалися в стані спокою, у горизонтальному положенні після 10 хвилинного відпочинку.

Результати та обговорення досліджень

Адаптаційні перебудови мозкового кровообігу у спортсменок даного виду спорту мають свої характерні риси: так, тонус артеріол та венул спортсменок, незалежно від віку та спортивної кваліфікації, перевищує належні вікові величини (як правило, величини ДКІ та ДСІ не повинні перевищувати 80 % у нетренованих людей). Поруч з тим, у більш кваліфікованих спортсменок (МС) частіше виявляється асиметрія парних гемодинамічних показників, що свідчить про наявність стресу, або іншого виду напруження адаптації периферічного кровообігу до тренувальних навантажень (табл.1).

Зміни церебральної гемодинаміки спрямовані на підтримку достатнього рівня кровопостачання головного мозку. Так, у спортсменок 12-15 років, які мають

спортивну кваліфікацію КМС, кровопостачання великих півкуль головного мозку та венозний відтік зберігається на належному рівні.

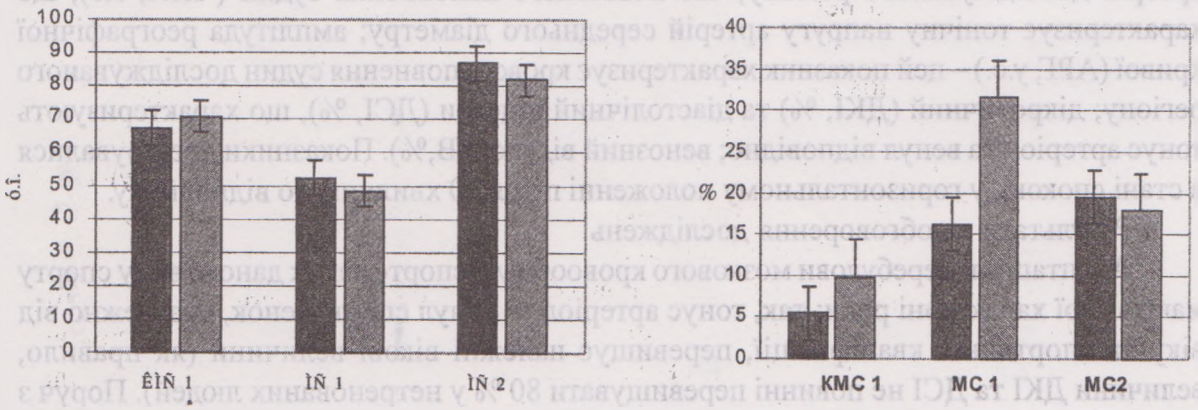
Таблиця 1

Показники, що характеризують стан мозкової гемодинаміки спортсменок різного віку та спортивної кваліфікації, що займаються синхронним плаванням (n=42)

Вік (р) / Сп. Кв.	Q-α (мс) $\bar{X}$ ±m		ЧШН (мс) $\bar{X}$ ±m		ЧПН (мс) $\bar{X}$ ±m		АРГ (у.е.) $\bar{X}$ ±m		ДКІ (%) $\bar{X}$ ±m		ДСІ (%) $\bar{X}$ ±m		ВВ (%) $\bar{X}$ ±m	
	П*.	Л.	П.	Л.	П.	Л.	П.	Л.	П.	Л.	П.	Л.	П.	Л.
12-15	119,8 ±2,9	113,1 ±4,2	40,0 ±1,6	40,0 ±1,5	75,0 ±3,2	71,9 ±3,4	63,1 ±3,4	64,6 ±2,9	91,8 ±2,9	90,6 ±2,4	93,4 ±3,7	92, ±2,7	8,5 ±2,4	15,7 ±4,7
КМС	124,5 ±14,8	118,8 ±5,3	39,0 ±1,6	40,0 ±1.6	80,3 ±18,8	72,0 ±4,9	67,2 ±4,8	70,8 ±6,9	90,9 ±2,8	90,9 ±2,9	91,6 ±3,5	93,4 ±4,6	5,4 ±5,2	9,8 ±4,3
МС	107,2 ±5,8	100,8 ±8,3	42,4 ±3,0	40,0 ±2,8	60,0 ±6,2	71,6 ±6,5	52,4 ±6,7	48,4 ±5,7	94,2 ±5,7	89,7 ±4,6	97,5 ±7,2	90,6 ±5,3	16,6 ±4,7	31,6 ±9,3
16-21 МС	129,9 ±4,5	128,3 ±4,9	43,8 ±1,9	41,8 ±1,6	97,9 ±16,4	88,5 ±12,7	87,2 ±3,9	82,3 ±3,7	89,8 ±2,6	92,6 ±3,0	92,4 ±2,5	96,5 ±2,9	14,6 ±3,7	17,0 ±3,4

* П – права півкуля головного мозку, Л – ліва півкуля головного мозку.

У більш кваліфікованих спортсменок того ж віку виявлене затруднення венозного відтоку, що поряд із підвищенням тонусу артеріол та венул призводить до зменшення кровопостачання головного мозку, що свідчить про значне напруження адаптації периферійного кровообігу, яке може бути пов'язане з більшими тренувальними та змагальними навантаженнями. У спортсменок старшої вікової групи підвищення тонусу артеріол та венул суттєво не позначається на доставці крові до головного мозку. Так, за нашими данними, величина АРГ знаходиться на належному рівні, перевищуючи аналогічний показник у спортсменок, які мають нижчу спортивну кваліфікацію (КМС) (рис. 1).



Мал. 1 Кровопостачання головного мозку (АРГ) та стан венозного відтоку (ВВ) спортсменок різного віку та спортивної кваліфікації, що займаються синхронним плаванням

1 - спортсменки 12 - 15 років,

2 - спортсменки 16 - 21 років.

- права велика півкуля головного мозку
- ліва велика півкуля головного мозку

Висновки:

1. Адаптаційні перебудови церебральної гемодинаміки у представниць синхронного плавання характеризуються підвищенням тонусу пре- та посткапілярних судин головного мозку. З підвищенням рівня спортивної кваліфікації дані зміни стають більш вираженими.
2. Порушення венозного відтоку в комплексі з іншими змінами периферійної гемодинаміки негативно позначається на кровопостачанні великих півкуль головного мозку. Така картина простежується в спортсменок 12-15 років, що мають спортивну кваліфікацію МС.
3. Зважаючи на той факт, що несприятливі зрушення з боку мозкового кровообігу більш виражені в спортсменок, які мають спортивну кваліфікацію МС, можна рекомендувати збільшити объ'єм відновлювальних засобів, у тому числі спрямованих на зняття психоэмоційного напруження, в процесі підготовки висококваліфікованих спортсменок

Література

1. *Иванов Л.Б., Макаров В.А. Лекции по клинической реографии – М.: АОЗТ "Антидор", 2000, - 320 с.*
2. *Максимова М.И. Факторы, определяющие спортивные достижения в синхронном плавании: Методические разработки. – М. Физкультура и спорт, 1991. – 157с.*
3. *Плавание. Под общей ред. Платонова В.Н. – К.: Олимпийская литература.– 2000 г. – 494 с.*
4. *Ронкин М., Иванов С. Реография в клинической практике. – М.: Медицина, 1997. – 482с.*

THE STATE OF BRAIN HEMODYNAMICS IN SPORTSWOMEN, ENGAGED IN SYNCHRONIZED SWIMMING

Elena Maydanyuk

National University of Physical Education and Sport of Ukraine. Kiev, Ukraine.

Summary. The state of brain hemodynamics in sportswomen, engaged in synchronized swimming, was investigated by using of tetrapolar impedance rtheopletismography's method. Carried out analysis permits to estimate adaptive changes of the cardiovascular system to specificity conditions of training and competitive conditions in this sports event.