

# ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СИСТЕМИ КРОВООБІГУ ІНВАЛІДІВ-ПЛАВЦІВ З ПАТОЛОГІЄЮ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Ольга Луковська

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту



## Аннотация

Представлены исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы с помощью электрокардиографии, энцефалографии и реовазографии у спортсменов-инвалидов с патологией нервной системы, занимающихся плаванием, в период подготовки к международным соревнованиям. Обоснована необходимость учитывать выявленные особенности функционального состояния миокарда, а также имеющиеся нарушения церебральной и периферической гемодинамики при построении тренировочного процесса.

## Annotation

The article is about the functional cardio-vascular system state investigations with the help of electrocardiographia, encephalographia and reovasographia those of disabled sportsmen with nervous system pathology, who take up swimming during the preparatory period for international competitions. The necessity to take into account the revealed peculiarities of myocardium functional state and the disturbances in cerebral and peripheral hemodynamic, when forming the training process is substantiated in the article.

## Постановка проблеми. Аналіз досліджень і публікацій.

Проблема реабілітації інвалідів протягом останніх двох десятиріч залишається однією з найбільш актуальних в усіх розвинутих країнах світу, в тому числі в Україні. Разом з цим, все більш значним стає вклад паролімпійського руху в рішення питань реабілітації та соціальної адаптації осіб з обмеженими розумовими і фізичними спроможностями [3, 5, 6]. Одним з розповсюджених видів паролімпійського спорту є плавання. Однак ефект при тренуванні плавців-інвалідів може бути досягнений тільки при індивідуальному підході до кожного спортсмена [8, 9]. Особливо це стосується осіб, які мають патологію нервової системи. При побудові тренувальних програм для даного контингенту необхідно враховувати характер перебігу основної хвороби, стан опорно-рухового апарата та всіх функціональних систем, серед яких необхідно виокремити серцево-судинну, тому що вона в значній мірі визначає фізичну роботоспроможність [1, 2, 4, 7].

Фізичні навантаження обов'язково відбиваються на функціональному стані системи кровообігу як безпосередньо, так і через центральну нервову систему, змінюючи показники гемодинаміки. У спортсменів, які мають патологію нервової системи, ці взаємовідношення можуть порушуватися, центральна регуляція вегетативних функцій погіршуватися та толерантність до фізичних навантажень знижу-

ватися. Все це, в свою чергу, може негативно впливати не тільки на спортивний результат, але і на стан здоров'я інвалідів.

Наведене вище обґрунтовує необхідність глибокого вивчення функціонального стану серцево-судинної системи спортсменів-інвалідів, особливо тих, що мають патологію нервової системи. Однак комплексних робіт, присвячених цьому питанню ми не знайшли в доступній науковій і науково-методичній літературі та мережі Інтернет. Поодинокі роботи, які зустрічались в літературі та характеризували одну з сторін серцевої діяльності спортсменів-інвалідів, ще більш підкреслюють актуальність даного напрямку дослідження.

**Метою** дослідження було вивчення функціонального стану серцево-судинної системи плавців-інвалідів з патологією нервової системи, для розробки індивідуальних підходів до дозування тренувальних навантажень.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури, вивчення амбулаторних карт (для визначення соматичного та неврологічного статусу інвалідів), електрокардіографія (ЕКГ), енцефалореографія (для визначення стану мозкового кровообігу в системі каротидного і вертебробазиллярного басейнів) та реовазографія.

**Результати дослідження.** Під спостереженням знаходилося 40 спортсменів-інвалідів в період підготовки до міжнародних змагань:



23 чоловіка та 17 жінок віком від 18 до 40 років.

Аналіз структури захворювань спортсменів-інвалідів показав, що серед обстежених у 30% (12 осіб) діагностовано дитячий церебральний параліч (ДЦП), у 25% (10 осіб) – наслідки запальних захворювань нервової системи, у 7,5% (3 особи) – спадково-дегенеративні хвороби нервової системи, у 27,5% (11 осіб) – травми хребта з пошкодженням спинного мозку та в 10% (4 особи) – травми кінцівок з пошкодженнями периферичної нервової системи. У 30% спортсменів була інвалідність I групи, у 50% – II та у 20% – III. Скарг з боку серцево-судинної системи спортсмени не пред'являли. Органічних захворювань системи кровообігу за результатами клінічного обстеження та аналізу амбулаторних карт виявлено не було.

Основним видом спорту, в якому спортсмени досягли найвищих результатів, було плавання. При цьому 12 з них мали звання майстрів спорту та входили до складу національної збірної з плавання.

В залежності від основної патології спортсмени-інваліди були розподілені на три групи. В I були включені плавці, які мали наслідки ДЦП; в II – із запальними захворюваннями нервової системи; в III – з травматичними пошкодженнями нервової системи.

Біоелектрична активність серця за допомогою електрокардіографії була вивчена в 15 плавців-інвалідів (10 чоловік та 5 жінок). За результатами даного обстеження значно вираженої патології міокарда виявлено не було. Однак наші дослідження доводять, що в ряді випадків зміни біоелектричної активності серця виходять за межі функціональних порушень та в більшості випадків свідчать про погіршення обмінних процесів в міокарді з явищами його деструкції.

Вивчення за даними ЕКГ серцевого ритму виявило, що у значного числа обстежених (12 чоловік)

відзначались порушення темпу й ритму серцевої діяльності. Синусова тахікардія (81-110 уд. у хв) спостерігалась в 7 інвалідів, синусова брадикардія – в 3-х і синусова аритмія – в 2 інвалідів. Такі зміни значно частіше зустрічалися в осіб із ДЦП і у віці понад 30 років.

Ми схильні вважати, що подібні відхилення виникають, імовірно, у результаті порушення регулюючого впливу вищих вегетативних утворень на діяльність серця. Як відомо, синусова тахікардія може бути обумовлена посиленням впливу на синусовий вузол симпатичного відділу, а синусова брадикардія – посиленням впливу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи.

У 4 обстежених мало місце порушення передсердно-шлуночкової провідності. В 6 інвалідів виявлене вкорочення часу атріовентрикулярної провідності.

Скорочення часу передсердно-шлуночкової провідності часто сполучалось з тахікардією, що через відсутність будь-яких ознак органічної поразки серцевого м'яза варто пояснювати вегетативною дисфункцією з переважним порушенням симпатичного відділу вегетативної нервової системи.

У 9 спортсменів-інвалідів зустрічалися як у стандартних, так і в грудних відведеннях зміна зубця Р, що відбиває процес деполізації передсердь. При цьому підвищення вольтажу зубця Р и його уплощення в обстежених осіб реєструвались приблизно з однаковою частотою (відповідно в 5 і 4 випадках).

У зв'язку із тим, що підвищення вольтажу зубця Р не завжди сполучалось з тахікардією, уплощення зубця Р не завжди супроводжувалося брадикардією та подовженням інтервалу Р-Q – виявлені зміни зубця Р, імовірно, можна пояснити дистонією вегетативної нервової системи (з перевагою то симпатичного, то парасимпатичного її відділів), внаслідок якої може виникнути асинхронізм у збудженні

передсердь, що відбивається на ЕКГ у характері зубця Р.

Зміни шлуночкового комплексу виявлені в 8 інвалідів. Вони проявлялися у вигляді високих і гострих зубців Т (5 осіб), частіше в правих грудних відведеннях, або в зниженні вольтажу, зглаженості чи інверсії його в стандартному й лівому грудному відведеннях (у 3 осіб). У чотирьох інвалідів зсув, або інверсія зубця Т сполучалися із синусовою тахікардією та скороченням інтервалу Р-Q. Такі зміни нерідко відзначаються при підвищенні тонуусу симпатичного відділу вегетативної нервової системи.

ЕКГ – ознаки гіпертрофії лівого шлуночка з відхиленням електричної осі серця вліво реєструвались в 1 спортсмена-інваліда.

Зазначені зміни ЕКГ були виявлені в спортсменів, що не мають, як вже було наведено вище, клінічних ознак органічних захворювань серцево-судинної системи. Однак порушення ритму серцевої діяльності, функції провідності, зміни зубців Р и Т в обстежених інвалідів спостерігалися на тлі органічної патології нервової системи. У зв'язку із цим можна припустити, що виявлені порушення є результатом розладу нейротрофічної регуляції метаболічних і біоелектричних процесів серцевого м'яза, обумовленого змінами екстракардіальної регуляції серцевої діяльності внаслідок дисфункції вегетативної нервової системи. Можливо, походження даних порушень в певній мірі пов'язане з інтенсивним фізичним навантаженням у результаті активних занять спортом і вказує на перевтому й напругу в діяльності серцево-судинної системи обстежених осіб.

Вивчення стану церебральної гемодинаміки було проведене в 30 плавців і показало порушення мозкового кровообігу в спортсменів-інвалідів у всіх клінічних групах.

Так в інвалідів із ДЦП спостерігалось підвищення тонуусу судин як у системі сонних, так



і хребетних артерій, кровонаповнення мозку було знижено й асиметрично. Після ортопроби спостерігалася незначна компенсація переважно в каротидному басейні за рахунок зменшення спастичності артерій.

У групі обстежених із запальними захворюваннями нервової системи реєструвалось підвищення тону артерій переважно в каротидному басейні, асиметрія кровонаповнення, утруднення венозного відтоку. Після ортопроби відзначалась компенсація за рахунок зниження спастичності артерій і зменшення асиметрії кровонаповнення.

В спортсменів-інвалідів із травматичною поразкою нервової системи підвищення тону артерій було значно вище в системі вертебро-базиллярного басейну, ніж у системі сонних артерій, при цьому функціональна проба сприяла збільшенню спастичності артеріальних судин. Кровонаповнення мозку в даній групі інвалідів було посилено переважно за рахунок утруднення венозного відтоку.

Стан периферичної гемодинаміки, за даними реовазографії, було вивчено у 11 спортсменів-інвалідів з травматичними пошкодженнями нервової системи. Отримані результати свідчили, що у всіх досліджуваних реєструвалось порушення судинного тону в кінцівках, більше в нижніх, яке виявлялося в затримці венозного відтоку та зниженні кровонаповнення, рідше (у 4 випадках) спостерігалась його асиметрія.

Таким чином, аналіз функціонального стану серцево-судинної системи інвалідів-плавців із захворюваннями та травматичними пошкодженнями нервової системи дозволив зробити такі висновки.

#### **ВИСНОВКИ**

1. У більшості плавців-інвалідів, які мають патологію нервової системи, за результатами ЕКГ, реєструвалось порушення темпу і ритму серцевої діяльності, що частіше спостерігалось у

спортсменів з ДЦП в віці більше 30 років.

2. Зміни біоелектричної активності серця, які у обстежених спортсменів виявлялись порушеннями передсердно-шлуночкової провідності, змінами шлуночкового комплексу та зубців Р і Т, виникли на тлі органічної патології нервової системи, що дозволяє припустити, що вони (вкупі з порушеннями серцевого темпу і ритму) є результатом розладу нейротрофічної регуляції серцевої діяльності внаслідок дисфункції вегетативної нервової системи на фоні значних фізичних навантажень.

3. Вивчення функціонального стану церебральної гемодинаміки у плавців-інвалідів дозволило визначити її особливості в залежності від виду нозології:

- при ДЦП виявилось підвищення тону судин у системі сонних та хребетних артерій, зниження та асиметрія кровонаповнення мозку;

- при запальних захворюваннях нервової системи підвищення тону судин було переважно в каротидному басейні, реєструвалась асиметрія кровонаповнення та утруднення венозного відтоку;

- при травматичних поразках нервової системи спостерігалось підвищення тону артерій в вертебро-базиллярному басейні та посилення кровонаповнення мозку на тлі утруднення венозного відтоку;

- ортопроба в перших двох групах спортсменів призводила до компенсації гемодинаміки за рахунок зменшення спастичності артерій, однак в третій групі сприяла посиленню спазму судин.

4. У плавців-інвалідів з травматичними пошкодженнями нервової системи спостерігалась порушення периферичної гемодинаміки більше в нижніх кінцівках, які виявлялись в затримці венозного відтоку,

зниженні кровонаповнення та рідше його асиметрії.

5. Порушення діяльності серцево-судинної системи, що виявлені у плавців-інвалідів, необхідно враховувати при плануванні тренувальних навантажень.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Белоцерковский З.Б. Эргометрические критерии физической работоспособности у спортсменов. – М.: Советский спорт, 2005. – 312 с.
2. Бойчук Т.В., Лібрик О.М., Голубева М.Г. Стан провідної системи серця у спортсменів // Спортивна медицина, 2006. – № 1. – С. 10 – 12.
3. Григорович В.В. Паралимпийский спорт в республике Беларусь: история, становление и перспективы развития // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Тези доповідей ІХ Міжнародного-наукового конгресу. Київ, 20 – 23 вересня 2006 р. – Київ: НУФВСУ «Олімпійська література», 2005. – С. 506.
4. Клапчук В., Колісник В. Функціональний резерв серця юних плавців 7-9 років // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2007. – № 1. – С. 134 – 137.
5. Матвеев С.Ф., Когут И.А. Паралимпийский спорт как компонент системы инваспорта // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Тези доповідей ІХ Міжнародного-наукового конгресу. Київ, 20 – 23 вересня 2006 р. – Київ: НУФВСУ «Олімпійська література», 2005. – С. 519.
6. Приступа Є.Н. Напрями і тенденції розвитку спорту вищих досягнень інвалідів // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Тези доповідей ІХ Міжнародного-наукового конгресу. Київ, 20 – 23 вересня 2006 р. – Київ: НУФВСУ «Олімпійська література», 2005. – С. 522.



7. Шестопалова Е.В. Социальная адаптация инвалидов-спортсменов с использованием средств физической культуры // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Тези доповідей ІХ Міжнародного-наукового конгресу. Київ, 20 – 23 вересня 2006 р. – Київ: НУФВСУ «Олімпійська література», 2005. – С. 533.
8. Шульга Л.М. Подготовка пловцов с недостатками слуха к XX летним дефлимпийским играм // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Тези доповідей ІХ Міжнародного-наукового конгресу. Київ, 20 – 23 вересня 2006 р. – Київ: НУФВСУ «Олімпійська література», 2005. – С. 534.
9. Mosunova M.D. The prevention and relief of the children epileptic attack for elementary swimming training // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Тези доповідей ІХ Міжнародного-наукового конгресу. Київ, 20 – 23 вересня 2006 р. – Київ: НУФВСУ «Олімпійська література», 2005. – С. 520.

