

УДК 37.015.3:612.17-055.15-057.874

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ
КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ТРЕНОВАНИХ ТА НЕТРЕНОВАНИХ
ХЛОПЧИКІВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

О.П. Киричук

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13,
Луцьк, 43025, Україна.

Здоров'я та фізична підготовленість школярів є важливим чинником фізичного потенціалу нації. Бурхливий науково-технічний прогрес, поява нових складних видів трудової діяльності змінюють звичайний ритм і характер життя. Зменшується фізичне навантаження і збільшується нервово-емоційне напруження. Дослідження останніх років доводять, що для дітей характерним стає недостатній рівень рухової активності, що веде до низького функціонального стану та зниження фізичної підготовленості. Для нашого дослідження ми обрали дітей, які займаються футболом, адже футбол належить до категорії швидко-силових видів спорту, які вимагають від спортсмена значної витривалості. В таких видах спорту найбільшого навантаження зазнають серцево-судинна та респіраторна системи організму. Систематичні заняття футболом роблять на організм школярів усебічний вплив, підвищують загальний рівень рухової активності, удосконалюють функціональну діяльність організму, забезпечуючи правильний фізичний розвиток. На заняттях футболом найвищі вимоги пред'являються до функціональних можливостей організму. Дитячий організм володіє цілком сформованими фізіологічними механізмами адаптації, як до змінних умов зовнішнього середовища, так і до фізичних навантажень, які сприятливо позначаються на нормальному розвитку всіх систем і адаптації серцево-судинної і дихальної систем організму під час тренувань [1, 4].

Ціллю даного дослідження являлось вивчення показників гемодинаміки у футболістів і нетренованих осіб, вивчення особливостей впливу фізичних навантажень на показники зовнішнього дихання дітей та здійснення порівняльного аналізу реограм та пневмотахограм обох груп досліджуваних.

Контингент досліджуваних складав 40 хлопчиків: 20 – віком від 7 до 12 років, які займаються футболом близько чотирьох років (експериментальна група) і 20 віком від 7 до 12 років, які не займаються спортом та ведуть малоактивний спосіб життя (контрольна група). Дослідження здійснювалось у лабораторії екологічної фізіології на апараті комплексного обстеження дітей та дорослих «Аскольд».

Для вивчення особливостей стану показників зовнішнього дихання була використана методика пневмотахографії. Це методика вимірювання об'ємно-швидкісних потоків повітря при форсованому і спокійному диханні. Метод спрямований на діагностику виду й ступеня вентиляційних порушень легень на підставі аналізу кількісних та якісних змін пневмотахографічних показників [2, 4]. У обстежуваних вивчали такі показники зовнішнього дихання: життєва ємність легень (ЖЄЛ), індекс Тіффно (ІТ), максимальна об'ємна швидкість форсованого видиху повітря на рівні 25%, 50%, і 75% від об'єму форсованого видиху (МОШ 25%, МОШ 50%, МОШ 75%).

Для вивчення особливостей гемодинаміки використовували метод тетраполярної реографії за Кубічеком, який надавав можливість отримати точні гемодинамічні показники у стані спокою. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою загальноприйнятих методів варіаційної статистики. Статистичну значимість встановлювали за допомогою t-критерію Стьюдента.

При аналізі отриманих результатів було відмічено відмінності між значеннями

показників системи зовнішнього дихання у групах досліджуваних.

Ефективність функції зовнішнього дихання залежить від трьох процесів: вентиляції альвеолярного простору, інтенсивності капілярного кровотоку (перфузії) та дифузії газів через альвеолярно-капілярну мембрану. У забезпеченні адекватної вентиляції беруть участь нервова, скелетно-м'язова й легенева системи. Порушення функцій цих систем збільшує навантаження на органи дихання та знижує ефективність їх функціонування [3, 4].

В обстежуваних експериментальної групи значно вищі показники життєвої ємності легень. ЖЄЛ залежить від тренуваності людини. Зниження ЖЄЛ в контрольній групі пов'язане зі зменшенням еластичності легень, зниженням сили дихальних м'язів.

Відношення об'єму повітря, що видихається за першу секунду форсованого видиху (виконується з положення максимального вдиху) до ЖЄЛ називається індексом Тіффно. У обох груп досліджуваних патології не виявлено, проте все ж у дітей футболістів даний показник значно вищий, що свідчить про посилення швидкості переміщення повітря по повітроносних шляхах.

Показник МОШ 25% - швидкість, з якою повітря проходить по трахеї, крупних бронхах в обох групах був у межах норми. МОШ 50% (швидкість, з якою повітря проходить по бронхах середнього калібру) та МОШ 75% (швидкість, з якою повітря проходить по дрібних бронхах) у експериментальній групі вище норми, коли у контрольній групі дані швидкісні показники мають відхилення від норми в нижчу сторону, що свідчить про відносну слабкість дихального (зокрема м'язового) апарату нетренованих обстежуваних [1, 3].

Аналіз отриманих результатів показав достовірну різницю значень показників центральної гемодинаміки між обома групами досліджуваних. Дослідження стану серцево-судинної системи дозволило встановити той факт, що у тих хто займався регулярно футболом, частота серцевих скорочень достовірно нижча, аніж у тих, хто вів малорухливий спосіб життя – відповідно $61,30 \pm 7,49$ і $77,80 \pm 5,98$ уд/хв ($p < 0,05$). Добре треноване серце в стані спокою скорочується повільніше і його скорочення більш глибокі що дає йому можливість більше відпочивати. Можна зробити висновок, що серце дітей, що займаються футболом, працює економніше [3].

Обрахунок систолічного та хвилинного об'ємів крові також засвідчили їх достовірну відмінність поміж двох досліджуваних груп ($p < 0,05$). Зменшення СОК в стані спокою у юних спортсменів поряд із зменшенням ЧСС розцінюється як показник економізуючого впливу тренування. На хвилинний об'єм крові впливають функціональний стан організму, температура тіла, величина фізичного навантаження. Величина ХОК в основному прямо пропорційна потужності м'язової роботи та СОК, тому ми спостерігаємо зменшення даного показника в експериментальній групі досліджуваних.

Після проведення досліджень як у контрольній, так і в експериментальній групі, було з'ясовано, що у всіх дітей показники об'ємної швидкості викиду та потужності серцевого м'язу в стані спокою знаходяться в межах норми і достовірно не відрізняються.

Аналізуючи показник серцевого індексу, ми помітили, що у хлопчиків, що не займаються футболом відзначаються більш високі значення даного показника порівняно із хлопчиками спортсменами. Відомо, що при високих фізичних навантаженнях функціональні можливості серцевого м'язу зростають до 300-400%. За хвилину перекачується 2,5-3,0 л крові. Величина серцевого індексу змінюється прямо пропорційно [1, 7].

Отже, на основі проведених експериментів ми зробили такі висновки:

- проведене дослідження підтвердило наявність відмінностей між механічними особливостями апарату вентиляції легень у тренуваних та нетренованих хлопчиків.
- реографічне дослідження дозволило встановити факт узалеженості певних функціональних параметрів судинної системи від регулярних фізичних навантажень серед молодших школярів, які займаються футболом.
- результати дослідження свідчать про позитивний вплив секційних занять з футболу на показники функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем.

Вони також мають прогностичну значимість для введення факультативних занять у школах як основної форми організації навчання футболу. Планується у подальшому провести серію експериментів, де особливу увагу буде зосереджено на дослідженні стану серцево-судинної та дихальної систем учнів, які регулярно займатимуться іншими видами спорту.

Література

1. Баранова Н. А. Влияние мышечной работы на параметры внешнего дыхания и гемодинамику нижних конечностей у спортсменов и нетренированных лиц / Е. А. Баранова, Л. В. Капилевич // Вестник Томского государственного университета. - № 364. – 2012. – С. 140-142.
2. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд; пер. С англ. Игорь Андреев. – К. : Олимпийская литература, 2009. – 527с.
3. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. – М.: Олимпийская литература, 2002. – 296 с.
4. Jens Bangsbo. Recreational football for disease prevention and treatment in untrained men: a narrative review examining cardiovascular health, lipid profile, body composition, muscle strength and functional capacity/ Peter Riis Hansen, Jiri Dvorak, Peter Krstrup// British Journal of Sports Medicine. - 2015. - N 49. - P. 456-468.