

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ, ФІЗИЧНА РЕКРЕАЦІЯ ТА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ

**МИХАЛЮК Є. Л.
МАЛАХОВА С. М.**

Запорізький державний медичний університет

**ВИКОРИСТАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ**

Анотація. У роботі представлені результати впливу дозованих фізичних навантажень на велотренажерах в умовах навчального процесу на заняттях з фізичного виховання у студентів з первинною артеріальною гіпертензією.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, студенти, велотренажери.

Вступ. Артеріальна гіпертензія (АГ) є найважливішим фактором ризику серцево-судинних захворювань, що визначають високу смертність [2]. За даними епідеміологічних досліджень її поширеність у дітей та підлітків прогресивно збільшується, перевищуючи 23%, тому АГ є актуальною проблемою сучасної педіатрії [7].

Терапія помірно вираженої АГ повинна починатися з немедикаментозних заходів, принципом яких є модифікація способу життя: зниження маси тіла (при ожирінні), зміна характеру і режиму харчування, відмова від куріння, підвищення фізичної активності [1].

Ризик розвитку АГ і ускладнень знижується при інтенсивних регулярних фізичних навантаженнях [6]. У хворих на АГ, завдяки тренувальній дії на апарат кровообігу, поліпшується скоротливість міокарда, підвищується інтенсивність і економічність тканинного обміну [3].

Після впровадження в тренувальний процес телеметричних аналізаторів пульсу системи «Polar» у спортсменів високого класу [4], нами запропоновано здійснювати подібний моніторинг ЧСС у підлітків з первинною артеріальною гіпертензією під час їзди на велотренажерах [5].

Мета дослідження: проведення та пульсове супроводження дозованих фізичних тренувань на велотренажерах у студентів з первинною артеріальною гіпертензією в умовах навчального процесу за допомогою сучасних моніторів пульсу.

Матеріал і методи дослідження. Програма фізичної реабілітації включала втягуючий період – 12 занять і тренувальний – 108 занять. Тривалість підтримуючого періоду – від 1-го до 5-ти років.

Проведено поглиблене медичне обстеження студентів I–II курсів (15 юнаків та 11 дівчат), що включає запис ЕКГ в 12-ти відведеннях, визначення фізичної працездатності на велоергометрі (субмаксимальний тест PWC_{170}) та проведення проби Мартіне-Кушелевського на початку і наприкінці навчального року, а окремій групі впродовж 2-х років.

Результати дослідження. Аналіз ЕКГ довів, що у юнаків у 94,4% був синусовий ритм, в 5,6% – синусова (дихальна) аритмія. У всіх обстежених виявлено достатній вольтаж ЕКГ. У 88,9% електрична вісь серця не відхилена, лівограма – у 11,1%. Частота серцевих скорочень (ЧСС) 60 уд/хв і менше (брадикардія) була у 16,7%, в межах 61–80 уд/хв – у 66,7% і понад 80 уд/хв у 16,6% підлітків. Без відхилень від норми ЕКГ була у 66,7% підлітків. Неповна блокада правої ніжки пучка Гіса (НБПНПГ) і неповна блокада правої гілки лівої ніжки пучка Гіса (НБПГЛНПГ) були виявлені по одній особі, синдром ранньої реполяризації шлуночків (СРРШ) – у 2-х, правопередсердний ритм і порушення процесів реполяризації – по одному підлітку.

У дівчат в 71,4% – синусовий правильний ритм, у 28,6% – синусова (дихальна) аритмія. У всіх дівчат на ЕКГ – достатній вольтаж і електрична вісь серця не відхилена. Дівчат з ЧСС 60 і менше уд/хв не було, з ЧСС 61–80 уд/хв було 10 (71,4%), понад 80 уд/хв – у 4-х (28,6%). ЕКГ без відхилень від норми – у 78,6% дівчат, НБПГЛНПГ – в однієї (7,14%) і у двох дівчат (14,28%) – СРРШ.

У юнаків при першому обстеженні вихідна величина систолічного артеріального тиску (АТс) склала $141,1 \pm 2,8$ мм рт. ст., діастолічного тиску (АТд) – $82,0 \pm 2,4$ мм рт. ст., пульс за 10 с – $13,8 \pm 0,7$ уд. Після проби 20 присідань за 30 с, АТс склав $163,0 \pm 4,0$ мм рт. ст., АТд – $82,0 \pm 3,9$ мм рт. ст., пульс за 10 с – $21,4 \pm 0,6$ уд., час відновлення пульсу до початкової величини – $122,4 \pm 5,1$ с.

Друге обстеження, проведене наприкінці навчального року, продемонструвало вірогідне зниження АТс на 9,28% ($p < 0,05$), АТд на 6,1% ($p < 0,05$), вихідний пульс за 10 с на 11,6% ($p < 0,05$). Після проби 20 присідань за 30 с АТс знизився на 12,27% ($p < 0,05$), АТд на 9,4% ($p < 0,05$), пульс за 10 с на 7,0% ($p < 0,05$), час відновлення пульсу на 9,3% ($p < 0,05$).

Третє обстеження, проведене на початку наступного навчального року, продемонструвало наступне. Вихідні величини АТс і АТд склали, відповідно $130,0 \pm 1,7$ і $75,0 \pm 1,7$ мм рт. ст. і були вірогідно менші, ніж при першому обстеженні ($p < 0,05$; $p < 0,05$). Вихідна величина пульсу склала $12,9 \pm 0,7$ уд за 10 с. Після проби 20 присідань за 30 с у юнаків зафіксовані менші величини АТс на $12,27\%$ ($p < 0,05$) і пульсу за 10 с на $9,35\%$ ($p < 0,05$). Зниження АТд і часу відновлення пульсу після функціональної проби носило невірогідний характер.

Четверте обстеження продемонструвало подальше поліпшення функціонального стану юнаків. Воно виразилося в зниженні вихідного АТс в середньому на $9,28\%$ ($p < 0,05$). АТд на $8,54\%$ ($p < 0,05$), величини пульсу за 10 с на $8,7\%$ ($p < 0,05$). Після проби 20 присідань за 30 с також відбулися сприятливі зрушення, які виразилися в зниженні АТс на $13,8\%$ ($p < 0,05$), пульсу після 20 присідань на $13,08\%$ ($p < 0,05$) і часу відновлення пульсу після функціональної проби на $17,48\%$ ($p < 0,05$), яке склало $101,0 \pm 4,8$ с.

Аналогічний аналіз проведений у дівчат. Перше обстеження показало, що у дівчат з первинною артеріальною гіпертензією вихідні величини АТс склали $135,6 \pm 2,6$ мм рт. ст., АТд – $83,1 \pm 3,0$ мм рт. ст., пульс за 10 с – $15,8 \pm 0,8$ уд. Після проби 20 присідань за 30 с АТс склав $161,9 \pm 7,7$ мм рт. ст., АТд – $87,5 \pm 3,3$ мм рт.ст., пульс за 10 с – $24,3 \pm 1,1$ уд., час відновлення – $136,3 \pm 8,3$ с.

Друге обстеження, проведене наприкінці навчального року, показало, що у дівчат відбулося зниження АТс на $7,82\%$ ($p < 0,05$), АТд – на $9,75\%$ ($p < 0,05$), пульсу за 10 с – на $13,9\%$ ($p < 0,05$). Після проби 20 присідань за 30 с, у порівнянні з першим обстеженням, відбулося зниження середніх величин АТс на $14,70\%$ ($p < 0,05$), АТд на $9,94\%$ ($p < 0,05$), пульсу за 10 с на $11,93\%$ ($p < 0,05$) і часу відновлення пульсу до початкової величини на $10,49\%$ ($p < 0,05$).

Третє обстеження, проведене у дівчат на початку наступного навчального року, продемонструвало, що відбулося зниження АТс на $10,10\%$ ($p < 0,05$), АТд на $11,19\%$ ($p < 0,05$), пульсу за 10 с на $15,19\%$ ($p < 0,05$). Зрушення після проби 20 присідань за 30 с виразилися в зниженні АТс на $17,36\%$ ($p < 0,05$), АТд на $14,29\%$ ($p < 0,05$), пульсу за 10 с на $19,75\%$ ($p < 0,05$), часу відновлення пульсу після фізичного навантаження на $24,8\%$ ($p < 0,05$).

Четверте обстеження, проведене наприкінці навчального року, показало подальше поліпшення функціонального стану дівчат. Так, відбулося зниження АТс на $11,95\%$ ($p < 0,05$), АТд – на $14,20\%$ ($p < 0,05$), пульс за 10 с на $20,9\%$ ($p < 0,05$). Аналогічні сприятливі зрушення виявлені і після функціональної проби. Так, АТс знизився на $18,90\%$ ($p < 0,05$), пульс за 10 с після 20 присідань на $24,7\%$ ($p < 0,05$), час відновлення – на $33,97\%$ ($p < 0,05$).

Таким чином, заняття на велотренажерах у юнаків і дівчат з первинною АГ сприяли зрушенням, які виразилися в вірогідному зниженні АТс, АТд, пульсу в спокої і після дозованого фізичного навантаження (20 присідань за 30 с), а також часу відновлення пульсу після навантаження. Варто зауважити, що у дівчат порівняно з юнаками відбулися більш суттєві позитивні зрушення показників функціонального стану серцево-судинної системи.

Вивчення динаміки фізичної працездатності у підлітків з первинною АГ в аналогічні періоди показало, що у юнаків ($n=15$) під час першого обстеження величина $PWC_{170/кг}$ склала в середньому $12,66 \pm 0,92$ кгм/хв/кг, а після другого обстеження збільшилася на $13,11\%$ – $14,32 \pm 0,90$ кгм/хв/кг. У групі юнаків ($n=6$), які тестувалися впродовж 2-х років, величина $PWC_{170/кг}$ склала $13,06 \pm 1,61$ кгм/хв/кг, до кінця навчального року – $14,61 \pm 1,07$ кгм/хв/кг (збільшення на $11,9\%$). На початку наступного навчального року величина $PWC_{170/кг}$ – $14,05 \pm 1,26$ кгм/хв/кг, а до кінця другого навчального року – $14,89 \pm 0,99$ кгм/хв/кг, тобто фізична працездатність за два роки збільшилася на $14,01\%$.

Аналогічний аналіз, проведений у дівчат ($n=11$), показав, що величина $PWC_{170/кг}$ на початку навчального року склала $9,96 \pm 0,56$ кгм/хв/кг, після другого обстеження – $10,96 \pm 0,53$ кгм/хв/кг (збільшення на $10,04\%$). У групі дівчат ($n=6$) вихідна величина $PWC_{170/кг}$ $9,07 \pm 0,49$ кгм/хв/кг, до кінця першого навчального року – $10,23 \pm 0,53$ кгм/хв/кг (збільшення на $12,79\%$). На початку наступного навчального року величина $PWC_{170/кг}$ склала $9,45 \pm 0,58$, а до кінця другого року занять досягла величини $10,99 \pm 0,44$ кгм/хв/кг (збільшення на $16,30\%$, $p < 0,05$).

Реєстрація пульсу, що здійснювалась за допомогою монітора пульсу системи «Polar», проведена на 73-х тренувальних заняттях (52 у юнаків та 21 у дівчат). Після підготовчої частини заняття, яке у юнаків в середньому склало $8,02 \pm 0,09$ хв, а у дівчат – $9,51 \pm 1,07$ хв, студентам закріплювався монітор пульсу «Polar». У положенні сидячи на велотренажері ЧСС склала відповідно $91,1 \pm 2,00$ у юнаків та $92,6 \pm 2,7$ уд/хв. у дівчат. Максимальна ЧСС, яка була зафіксована у юнаків під час їзди на велотренажері склала $159,9 \pm 2,27$, а у дівчат – $152,7 \pm 3,30$ уд/хв. Середня ЧСС за все тренувальне заняття, яке тривало у юнаків $38,79 \pm 0,74$, а у дівчат $47,03 \pm 1,36$ хв, склала відповідно $125,8 \pm 1,57$ і $122,0 \pm 2,95$ уд/хв. Важливо відзначити, що в заключній частині заняття студентам рекомендувалося зниження інтенсивності фізичного навантаження на велотренажері,

незважаючи на це, у юнаків ЧСС склала $109,8 \pm 2,39$, а у дівчат – $110,7 \pm 2,86$ уд/хв. Тому закінчення заняття передбачало повільну ходьбу залом, виконання дихальних вправ з акцентом на затримку дихання на видиху і вправ на розслаблення м'язів нижніх кінцівок. Наприкінці заняття ЧСС у юнаків у положенні сидячи склала $80,3 \pm 1,8$, а у дівчат – $82,1 \pm 1,7$ уд/хв, тобто практично повернулася до вихідних величин до заняття.

Висновки. Таким чином, регулярні дозовані фізичні навантаження на велотренажерах у осіб з первинною АГ сприяють зниженню артеріального тиску і збільшенню фізичної працездатності, більшою мірою у дівчат. Телеметричне моніторування пульсу за допомогою аналізатора системи «Polar» дозволяє виключити людський фактор при підрахунку пульсу, не вимагає втручання в тренувальне заняття і сприяє правильності у розподілі навантажень і інтервалів відпочинку впродовж заняття. Завдяки спостереженням за динамікою функціональної готовності та отриманню термінової інформації, стає реальним обґрунтоване і своєчасне внесення коректив у педагогічну складову фізичних завантажень для юнаків та дівчат з первинною АГ.

Перспективою подальших досліджень є продовження вивчення впливу дозованих фізичних навантажень на велотренажерах на функціональний стан підлітків з первинною артеріальною гіпертензією.

Список використаної літератури:

1. Волосовец А. П. Артериальная гипертензия у детей и подростков: современные подходы к диагностике и лечению / А. П. Волосовец, С. П. Кривоустов, Т. С. Мороз // *Therapia*. – 2010. – № 2 (44). – С. 25–27.
2. Драпкина О. М. Профилактика инсульта / О. М. Драпкина, Я. И. Ашихмин, В. Т. Ивашкин // *Российские медицинские вести*. – 2007. – № 4. – С. 60–75.
3. Каулина Е. М. Эффективность применения физических аэробных тренировок в комплексной восстановительной терапии больных артериальной гипертензией / Е. М. Каулина // *Спортивная медицина: наука и практика*. – 2014. – № 1. – С. 104–105.
4. Михалюк Є. Л. Проведення комплексних лікарсько-педагогічних спостережень за тренувальним процесом спортсменів-єдиноборців (тхеквондо, бокс, кікбокс): Інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я / Є. Л. Михалюк, І. В. Ткаліч. – Київ, 2010. – № 237. – 4 с.
5. Патент на корисну модель №90071 «Спосіб проведення лікарсько-педагогічних спостережень» / Є. Л. Михалюк, О. Г. Іванько, С. М. Малахова. Промислова власність, 2014. – Бюл. №9.
6. Hu G. Relationship of physical activity and body mass index to the risk of hypertension: a prospective study in Finland / G. Hu, N. C. Barendo, J. Tuomiletho, T. A. Lakka et al. // *Hypertension*, 2004; 43. – P. 25–30.
7. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 2004; 114. Suppl: 556–576.