

ӘОЖ 612.176; 612:146

Г.С. Бісмилдина*, М.М. Оспан, Г.Т. Сраилова

Әл-Фараби атындағы Қазаз ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: bismildina@list.ru

Әл-Фараби атындағы қазуу студенттерінің жүрек-қан тамырлар жүйесіне гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығудың әсерін зерттеу

Студенттерің қалыпты жағдайдағы және гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулардан кейінгі жүрек-қан тамырлар жүйесінің функционалдық жағдайы зерттелді. Студенттердің тыныштық жағдайдағы жүрек-қан тамыр жүйесінің физиологиялық көрсеткіштерінің негізінде жүрек-қан тамырлар жүйесіне гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулардың әсері анықталды. Жүйелі түрде орындаған гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығуларының әсерінен организмнің резервтік мүмкіншіліктері ұлғаятыны белгілі. Жаттығулардың әсерінен студенттердің жаттығуларға дейін және жаттығулардан кейінгі көрсеткіштері жоғары болады. Бірақ та, біздің зерттеулер бойынша қалыпты жағдайда және жаттығулардан кейін студенттердің жүрек-қан тамыр жүйесінің бейімделу мүмкіншілігі қанағаттанарлықтай бағаланды.

Түйін сөздер: жүрек-қан тамырлар жүйесі, жүрек-қан тамырлар жүйесінің функционалдық мүмкіншілігі, пульс, гемодинамикалық көрсеткіштер, гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулар.

Г.А. Бисмильдина, М.М. Оспан, Г.Т.Сраилова

Исследование влияния гипоксически-гиперкапнических тренировок на сердечно-сосудистую систему студентов казну имени аль-Фараби.

Исследовали функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у студентов до и после гипоксически-гиперкапнических тренировок. Известно, что под влиянием систематических дыхательных и физических упражнений увеличиваются резервные возможности организма. По результатам адаптационного потенциала у студентов после гипоксически-гиперкапнических тренировок было отмечено улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, функциональные возможности сердечно-сосудистой системы, пульс, гемодинамические показатели, гипоксически-гиперкапнические тренировки.

G.S. Bismildyna, M.M. Ospan, G.T. Srailova

Investigation of influence hypoxic-hypercapnic training of cardiovascular system of student's of kaznu named by al-Farabi

Investigated a functional condition of cardiovascular system at students before hypoxemic-giperkapnichesky trainings. It is known that under the influence of systematic respiratory and physical exercises reserve opportunities of an organism increase. By results of adaptation potential at students after hypoxemic-giperkapnichesky trainings improvement of a functional condition of cardiovascular system was noted.

Key words: cardiovascular system, functional possibility of cardiovascular system, puls.haemo dynamic indicators, hypoxic-hypercapnic training.

Студенттердің денсаулығы ерекше құндылық болып табылады. Адамның тыныс алу жүйесінің дамуы келешек физиологиялық, психологиялық, әлеуметтік тұрақтануы үшін аса маңызды орын алады. Организмді шынықтыру және организмнің ауруларға қарсы тұру қабілетін арттыру үшін дене шынықтыру сабағы, спорт-

пен шұғылдану денсаулықты сақтауға қажетті жағдайлардың бірі. Организмнің функционалды деңгейінің реттелуі және оның бейімделу мүмкіншілігін анықтайтын физикалық жаттығулары негізгі фактор болып табылады [1].

Қазіргі уақытта ғылыми зерттеулердің қарқынды дамуына байланысты денешынықтыру

және спорта жаттығулардың және организмді стимулдайтын жаңа әдістер кең қолданылады. Спорт практикасында жаттығулардың жоғары әсері және спортшылардың жұмыс істеу деңгейін жоғарлату мақсатында гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулар әдісін қолданады. Соңғы уақытта жаттығу процесстерінде кең ауқымда аппараттық әдістер қолданыста. Олар арқылы тыныс алу техникасын қолдануға, жақсартуға және үйренуге көмектеседі. Осы тыныс алу техникасында қандай болсын жаттығулық факторды пайдаланады, мысалы — гипоксия (дем алатын ауада оттегі мөлшерінің азаюы), гиперкапния (көмірқышқыл газы концентрациясының жоғарлауы), тыныс алуға қарсы тұру, жүрек ырғағының және жиілігінің өзгеруі.

Жүрек организмде болып жатқан барлық құбылыстарға сезімтал индикатор болып табылады. Жүрек-қан тамырлар жүйесі құрамында қоректік және биологиялық белсенді заттар, газдар, метоболизм өнімдері бар, ағзада қанның және лимфаның таралуын қамтамасыз ететін мүшелердің жиынтығы (жүрек, қан және лимфа тамырлары). Жүрек пен қан тамыр жүйесі құрамында жүрек, қан және лимфа тамырлары кіреді. Ағзадағы қан тамырлар жүйесі мен жүрек ондағы қоректік және биологиялық белсенді заттардың, метаболизм өнімдерінің мүшелерге таралуын қамтамасыз етеді. Жүректің қызметін жоғарлатуда үлкен орынды капиллярлы қан айналуы және жаңа капиллярлардың ашылуы мен дамуының нәтижесінде жүзеге асатын жүрек бұлшықеттеріндегі капиллярлардағы қан айналуы жақсарту болып табылады. Миокардтың капиллярлануын жақсарту, спортшы жүрегінің жұмысқа қабілеттілігін жоғарлатуының негізгі факторы болып табылады. Қазіргі таңдағы ғылыми зерттеулер, физиологиялық спорттық жүректің қызметтік жағдайын жоғарлату үшін, оның қанмен қамтамасыз етілуі зат алмасудың деңгейімен сәйкес келу керектігін көрсетті. Себебі, жүректің қан тамыр қоры бұлшықеттің салмағына қарағанда көбірек ұлғаяды [2,3]. Қанның келуін реттеп отыратын нейрогуморальді аппараттың қызметтік қасиетін жоғарлатуға үлкен көңіл бөлінеді. Г.Ф.Ланг айтқан «Вегетативтік жүйке жүйесінің симпатикалық бөлімінің жұмысқа қабілеттілігінің ұлғаюы, адамның физиологиялық жұмыс қабілеттілігіне және қан айналу жүйесінің жұмыс қабілеттілігіне

үлкен маңызы бар».

Гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулардың нәтижесінде организмнің резервтік мүмкіншіліктері жоғарлайды.

Зерттеу әдістері мен объектілері

Зерттеу әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биология және биотехнология факультетіндегі биофизика және биомедицина кафедрасында жүргізілді. Зерттеу жұмыстары биология және биотехнология факультетінің 3 мен 4 курс студенттеріне жасалды. Студенттердің барлығы бір жастағы топтан (20-22 жастағы) құралды, сонымен қоса антропометриялық мәліметтерді де ескердік (орташа бойы 167-180 см, салмағы 50-70 кг құрады). Зерттелген 60 студенттердің санынан тыныс алу көрсеткіштері төмен болған 15 студент тәжірибеге алынды.

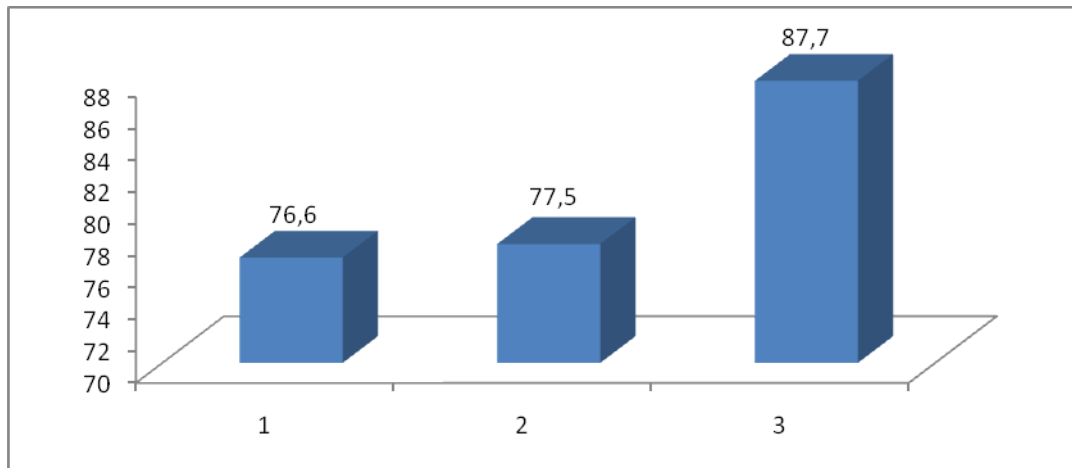
Зерттеудің мақсаты – студенттердің қалыпты жағдайдағы жүректің жиырылу жиілігін, артериалдық қысымды (систолалық қысым – СК, диастолалық қысым – ДҚ, пульстік қысым – ПҚ) өлшеу және тыныс алу тренажерін 15 күн пайдаланып, көрсеткіштерін салыстырып, гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулардың жүрек-қан тамырлар жүйесіне әсерін зерттеу. Жүректің жиырылу жиілігін және артериалдық қысымын жалпы қабылданған әдістерімен зерттелді.

Зерттеу нәтижелері мен талқылау

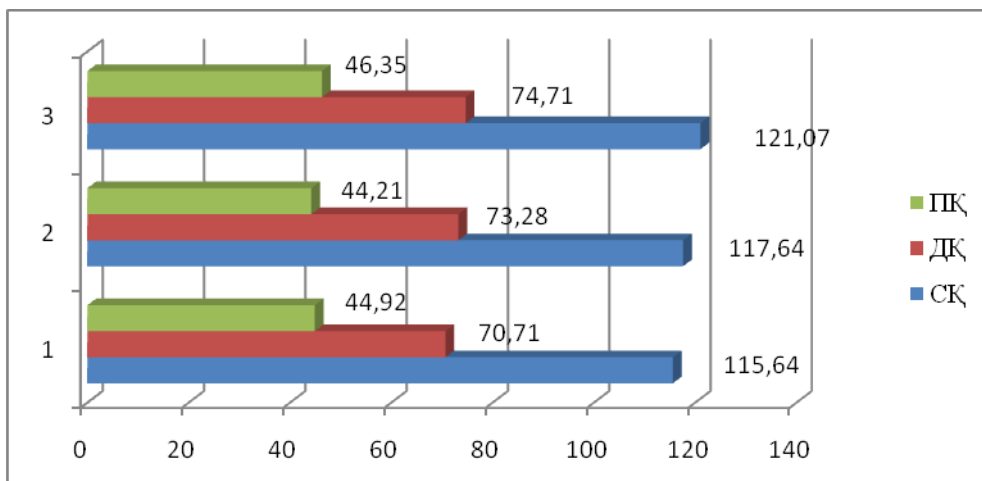
Біздің зерттеулеріміз бойынша студенттердің гемодинамикалық көрсеткіштерінің келесі өзгерістері байқалды (1,2 сурет). Қалыпты жағдайда жүрек жиырылу жиілігінің зерттеп, келесі нәтижелерді алдық.

Студенттердің қалыпты жағдайда жүректің жиырылу жиілігі (ЖЖЖ) – $76,64 \pm 1,06$ болды, гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулардан кейін $77,5 \pm 0,97$ рет/мин. болды. Ал тренажерды 15 күн пайдаланғаннан кейін студенттерге жүктеме берілді, осындай жағдайда ЖЖЖ $87,78 \pm 2,22$ мәндерге ие болды.

Гиперкапниялық жаттығулар — ол тыныс алу жаттығулары, осы жаттығулар кезінде көмірқышқыл газының мөлшері тыныс алатын ауада немесе өкпелерде көбейеді, ол қайта тыныс алуда қосымша өлі кеңістік (ҚӨК) арқылы жүзеге асады. Қосымша өлі кеңістік тыныс алу жаттығулары кезінде пайдалану гиперкапнияға, гипоксияға бейімделу процесстерін тудырады, тыныс алу бұлшықеттерін жаттығады. ҚӨК пайдалану нәтижесінде өкпелердің вентиляция-



1 сурет – Студенттердің жүрек жиырылу жиілігінің өзгеруі –
1 - қалыпты жағдай, 2 - тренажердан кейін, 3 - жүктемеден кейін



2 сурет – Студенттердің қалыпты жағдайдағы, тренажердан кейін және жүктемеден кейінгі артериялық қысымының көрсеткіштері

сы, тыныс алу бұлшықеттерінің төзімділігі және күші көбейеді, гипоксия, гиперкапнияға және организмнің ішкі орта өзгерістеріне тұрақтылық туындайды. Қосымша өлі кеңістікпен жиі тыныс алу физикалық іс-әрекетті, организмнің оттегі және көмірқышқыл газының өзгеруіне төзімділікті жоғарлатады.

Артериялық қысымның деңгейі бірқатар факторларға байланысты. Олар: тамыр жүйесіне белгілі уақыт бірлігінде түсетін қанның көлемі мен тұтқырлығы, тамыр жүйесінің сымдылығы, қанның қайтуының қарқындылығы, артерия тамырлары қабырғаларының күштеуі, физикалық жүктемелер, қоршаған орта және т.б. Қан қысымының өзгерісі, қан ағысының ырғақтық

сипаты мен қан тамырлардың иілгіштігі мен созылмалы болуымен қамтамасыз етіледі. Артериялық қан қысымына негізінен үш фактор әсер етеді. Бұл жүрек жиырылуының жиілігі, тамыр арнасының перифериялық қарсыласуының өзгеруі мен соғу көлемінің өзгерісі. Артериалды қан қысымының көрсеткіштерінде айтарлықтай өзгерістер байқалмады. Студенттердің артериялық қысымы қалыпты жағдайда $115/70 \pm 2,12/1,74$ мм с.б.б. болды, жаттығуларды пайдаланғанан кейін $117/73 \pm 1,03/1,46$ мм с.б.б., ал жүктеден кейін $121/74 \pm 1,69/1,89$ мм с.б.б. болды (2-сурет), бірақта студенттердің жүрек-қан тамыр жүйесінің бейімделу потенциалының жоғарлауы байқалды.

Физикалық жаттығулардың да әсерінен организмнің резервтік мүмкіншіліктері ұлғаяды. Жаттығулардың әсерінен спортпен шұғылданатын студенттердің спортпен шұғылданбайтын студенттерге қарағанда бейімделу потенциалы жоғары болады. Сонымен гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулармен пайдаланған студенттердің, түрлі физикалық қимыл-қозғалыстарды орындайтын адамдардың организмнің бейімделу мүмкіншіліктері жоғары болып келеді [1,2,4].

Зерттеулер бойынша гипоксиялық-гиперкапниялық тыныс алу жаттығулардың нәтижесінде көңіл күй жақсарады, ойлау және физикалық іс-әрекет жоғарлайды, резервтік капиллярлар ашылады, қан ағысына қосымша эритроциттер шығарылады, қан циркуляциясының көлемі, қан айнарудың минуттық көлемі көбейеді,

клеткаларға және ұлраларға оттектің келуі және қамтамасыз етілуі жақсарады. Сондықтан организмнің гипоксиялық-гиперкапниялық жаттығулар ми, өкпелер, жүрек, асқорыту жүйесі, репродуктивті мүшелер сияқты физиологиялық жүйелері мен мүшелердің функцияларының жақсарту әдісі болып табылады және түрлі ауруларды алдын алу, зат алмасуды қалпына келтіру және иммунитетті жақсартуға көмектеседі.

Адамға гипоксиялық әсердің мөлшері сыртқы ортаның зиянды факторларына тұрақтылығын, қарсы тұруын жоғарлатады, көмірсу, май, белок, электролиттердің алмасуына оң әсерін тигізеді, бейімделу мүмкіндіктерін жоғарлатудың әмбебап құралы, сонымен қатар вегетативті нерв жүйесінің функцияларының, психофизиологиялық көрсеткіштерін және эмоционалды күйді қалпына келтіреді.

Әдебиеттер

- 1 Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997, 265 с.
- 2 Чудимов В.Ф., Поддубный Д.В., Бойко Е.А., Клоц А.П. Влияние гипоксически-гиперкапнических тренировок на дыхательном тренажере «Карбоник» на общую и специальную работаспособность у баскетболистов. Материалы I Всероссийского конгресса «Медицина для спорта», 2009, с 198-201.
- 3 Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека (общая, спортивная, возрастная). М.: Олимпия Пресс, 2005, 189 с.
- 4 Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье. – М.: Изд-во РУДН, 2006. –284 с.;

Reference

- 1 Baevskiy R.M., Berseneva A.P. Otsenkaadaptatsionnyihvozmozhnosteyorganizmai risk razvityazabolevaniy. M.: Meditsina, 1997, 265 s.
- 2 Chudimov V.F., Poddubnyiy D.V., Boyko E.A., Klots A.P. Vliyaniegipoksicheski-giperkapnicheskhtrenirovoknadyihatel nomtrenazhere «Karbonik» na obschuyu i spetsialnuyu rabotasposobnost u basketbolistov. Materialyi I Vserossiyskogo kongressa «Meditsina dlya sporta», 2009, s 198-201.
- 3 Solodkov A.S., Sologub E.B. Fiziologiya cheloveka (obschaya, sportivnaya, vozrastnaya). M.: Olimpiya Press, 2005, 189 s.
- 4 Agadzhanyan N.A., Baevskiy R.M., Berseneva A.P. Problemy adaptatsii i uchenie o zdorove. – M.: Izd-vo RUDN, 2006. –284 s.