

ӘОЖ 612.43

Г.Т. Сраилова*, З.А. Аскарова, С.С. Маркеева

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

*e-mail: Gulziya.Srailova@kaznu.kz

Студенттердің оқу процессіне бастапқы бейімделу барысында гемодинамикалық көрсеткіштерін интегралды бағалау

Организмнің функционалдық мүмкіншілігін жақсарту, жұмысқа қабілеттілігін көрсету, қоршаған ортаның факторларына байланысты организмнің төзімділігін жақсарту және қан айналу жүйесінің резервтерін (функционалды мүмкіншілігін) физиологиялық бағалау мақсатында зерттеу жұмысы жүргізілді. 1-ші және 2-ші курс студенттеріне оқу барысы кезінде тәжірибе қойылады. Студенттердің негізгі гемодинамикалық көрсеткіштері зерттелді. Бастапқы жылға қарағанда бірінші және екінші курстағылардың тамыр соғу қысымының көтерілуімен физикалық жүктемеде тепе-теңдікте жүректің жиырылу жиілігі жоғары. Дегенмен бірінші оқу жылына қарағанда, екінші оқу жылында оқудың қайта қалпына келтіру көрсеткіштігі қолайлырақ болады.

Түйін сөздері: гемодинамика, систолалық қысым, диастолалық қысым, қанның систолалық көлемі, қанның минуттік көлемі

Г.Т. Сраилова, З.А. Аскарова, С.С. Маркеева

Интегральная оценка гемодинамических показателей студентов в начальной стадии адаптации к учебному процессу

В статье приводятся данные по исследованию функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы организма при адаптации к учебному процессу студентов младших курсов с целью физиологической оценки резервных возможностей системы кровообращения.

Ключевые слова: гемодинамика, систолическое давление, диастолическое давление, систолический объем крови, минутный объем крови

G.T. Srailova, Z.A. Askarova, S.S. Markeeva

Integral evaluation of hemodynamic performance of students in the initial stage of adaptation to the educational process

The article presents data on the study of the functional capacity of the cardiovascular system of the body adapting to the educational process undergraduate courses to assess the physiological reserve capacity of the circulatory system.

Key words: haemo dynamics, systolic pressure, diastolic pressure, systolic volume of blood, minute volume of blood

Адамның күнделікті тіршілікті жағдайларында ақпараттық түрткілер, мәселен, жалған немесе оқыс, жеткіліксіз немесе артық хабарлар төтенше ықпал жасайды. Қазіргі кезде адам жасынан және өмір бойы ақпараттық жүктемеге ұшырайды. Сондықтан ол үнемі бейімделу механизмдерінің қауырттығын талап етеді. Бұлар арнайы өндірістік іс-әрекеттің шараларымен қосылып, адамның психика салысында стрессер және бейімделісін тудырады[1,2]. Биологиялық төтенше түрткілерге кеттен ауру, ұзақ уақыт ұйықтамау, аштық және

т.б. жатады. Осыған орай адамның бейімделіс негізін биологиялық және элеументтік механизмдер жасайды. Организм осы жағдайларға бар мүмкіншілігінше өзінің құрылымдық және әрекеттік әсерленістері арқылы бейімделіп отырады. Оның табиғи ортадағы әртүрлі маусымдық жағдайларына икемделу құбылысын акклиматизация деп атайды. Ол бейімделістің жекелеген түрі болып саналады[3]. Қазір бейімделістің әр алуан түрлері болғанымен, көпшілік мақұлдаған топтары жоқ. Бейімделуді мерзіміне қарай ұзақ мерзімді және қысқа мерзімді бейімделуге

икемделудің "авариалық сатысы" ретінде қарайды. Мұнда бейімделудің бастапқы кезінде, жүйке жүйесінің орталық бөлімдерінің әрекеттік күйі қатты өзгеріп, организмнің әсерленгіштігін өзгертуге мүмкіндік жасалады. Ұзақ мерзімдік әсерленісі мен жалпы әрекетін жоғары сапада қамтамасыз етеді.

Физиологиялық бейімделу деп әрекеттік жүйе, ағза, ткань белсенділігі мен өзара байланысын реттеуші механизмдердің орнықты деңгейін айтады. Бұның мәні ортаның жаңаша жағдайларында организмнің дамуына, қалыпты тіршілігін қамтамасыз ететін әрекетін қайта құруына келіп соғады. Сонымен бірге ортаның жағдайларында адамның ұзақ өмір сүру, жұмысқа қабілетінің сақталуы, ұрпақ жаңғыртуы бейімделудің белгілері болып табылады. Организмнің күнделікті тіршілік жағдайында, еңбек жүктемелерінде, ағзалар мен тканьдерінде үнемі қоректік заттар мен су тапшылығы, оттегі жетіспеуі, температуралық ауытқулары, газдардың үлестік қысымының өзгерістері байқалады. Осы өзгерістері қалыпты физиологиялық механизмдер организмнің бейімделу негізін жасайды [4,5].

Оқу барысында студентке ағзаның психологиялық және физиологиялық резервін жұмсауға, бейімделу механизмін өзгертуге талап қойылады. Белгілі оқу әрекетімен айналысатын студенттердің психофизиологиялық реакция туралы ақпарат оқыту процесін басқаруды неғұрлым тиімді етіп, бейімдеуге маңызды. Көптеген зерттеу жұмыстары студенттердің жұмыс жасау қабілетін психологиялық және физиологиялық түрлерін зерттеуге арнаған. Психофизиологиялық көрсеткіштің өзгеруі әртүрлі болады, біреуі күнделікті оқуда, келесі апталық, семестрлік және жылдық оқуда. Жүйелік позицияның бөлшектілігі көбінесе авторлар констатациялық өзгерістермен шектеледі. Бұл туралы өте маңызды зерттеулер жүргізілген М.Н.Некипелов және т.б.[6]. Әртүрлі оқу орындарында психофизиологиялық функция жұмыс жасау қабілетінің айырмашылығын, күнделікті, апталық, семестрлік және жылдық лекцияда зерттеледі. Иркутск университетінде қысқа мерзімде көріп еске сақтау қабілеттілігін зерттегенде аса жоғарғы жұмыс жасау қабілетін физика және математика лекциясында байқалады. Мұндай мүмкіндік ақпараттық күрделі оқулықтардың біркелкі еместігіне

байланысты шығар. Лекция мен семинарлық оқуды салыстырғанда студенттердің жұмыс жасау қабілеті лекцияға қарағанда семинарда жоғары. Лекцияға қарағанда семинардың күшті мобилизациялық әсерінен болуы мүмкін. Студенттердің еске сақтау қабілеті лекцияда екі жақты бағытталған. Біріншіден жұмыс жасау қабілетінің төмендеуі, лекцияның басынан аяғына қарай, екіншісі — керісінше жұмыс жасау қабілетінің басынан аяғына қарай күшейеді. Бұндай құбылыстар студенттердің әртүрлі психофизиологиялық кездерінде пайда болады және оқудың әртүрлі мерзімінде кездеседі.

Зерттелген студенттердің жұмыс жасау қабілеті мыналарға байланысты, бірінші тәуліктік психофизиологиялық функция оқу пәнінің ауысуына, оқулықтың ауырлығынан, жүктемелігіне және жасы мен жынысына байланысты [7]. Соңғы жылдары жоғарғы оқу орындарында психоэмоционалдық стресс бағдарламасына кеп көңіл бөлінеді, әйткені жастар арасында нерв жүйесінің жұқаруымен жүрек ауруларының тұқым қуалауы көбейіп бара жатыр. Студенттер емтихан күндерінде эмоционалды стресті жағдайда болғанда кардиогемодинамика қимылдары байқалады.

Жоғарғы оқу орындарындағы оқудың белсенді және жемісті нәтижесі 1-ші және 2-ші курстардан басталады, сол жылдары оқу орнына, ортаға бейімделу қиын процесі басталады. Қайта құру тек қана әлеуметтік – тұрмыстық жағдайдың ұйымдығына ғана емес, ұйымдардың бірлестік қимыл тәртібінде организмнің функционалды резервтерінің көтерілуінде. 1-ші және 2-ші курс студенттеріне оқу барысы кезінде тәжірибе қойылады. Жүректің жиырылу жиілігі (ЖЖЖ) және артериялық қан қысымы (АҚ) орта мөлшері физиологиялық нормаға сәйкес келгені дәрежеленген. Бастапқы жылға қарағанда бірінші және екінші курстағылардың тамыр соғу қысымының көтерілуімен физикалық жүктемеде тепе-теңдікте жүректің жиырылу жиілігі жоғары. Дегенмен бірінші оқу жылына қарағанда, екінші оқу жылында оқудың қайта қалпына келтіру көрсеткіштігі қолайлырақ болады [8]. Жоғарғы оқу орындары студенттердің арасында кездесетін ауру-сырқауды төмендетіп жұмыс жасау қабілетін артыруға зор мән беріледі. Дене шынықтырумен қатар психофизиологиялық әсерлер (көңіл қою, есте

сақтау және ақпараттарды тез қабылдау). Қан айналу жүйесінің функционалды резервтерінің мәселелері әлі де терең зерттелмеген. Организмнің жұмысқа қабілеттілігінің шектеулі, ол қантамыр жүйесі мен тыныс алу жүйесіне байланысты. Себебі өкпенің желденуіне және тыныс алу бұлшықеттің қажуы көп энергияның жұмсалуды қажет етеді. Бұл мәселе өмір тіршілігіндегі өзгерістерге организмнің бейімделуін функционалды мүмкіншілігін көрсетеді. Соның ішінде қолайсыз факторлар мен қатар интенсивті ақыл-ой және физикалық жүктемелер физиологиялық резервтер арқылы іске асырылады.

Сондықтан, организмнің функционалды мүмкіншілігін жақсарту, жұмысқа қабілеттілігін көрсету, қоршаған ортаның факторларына байланысты организмнің төзімділігін жақсарту және қан айналу жүйесінің резервтерін (функционалды мүмкіншілігін) физиологиялық бағалау мақсатында біз аталған зерттеу жұмысын жүргіздік.

Зерттеу жұмысы әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың биология және биотехнология факультетінің биофизика және биомедицина кафедрасында жасалынды. 1 және 2 курстағы 30 студент тәжірибеге алынды. Тәжірибеге алынған студенттердің орташа жасы 18-21. Жыныс белгілеріне қарап жеке-жеке қарастырдық.

Зерттеу нәтижелері. Алынған нәтижелер студенттердің арнайы оқу жағдайларына бейімделуі кезеңінде ағзаның функционалды қабілеттілігі және физикалық қабілеттілігінің төмендегені байқалған.

Гемодинамикалық көрсеткіштерде физикалық жүктеме берген соң өзгеріс пайда болады. 1 курс студенттерінің ер балалар тобында жүрек жиырылу жиілігі (ЖЖЖ) тыныштық күйде минутына 87 рет соғады, ал қыздар тобында қарасақ 1 курс студенттерінде 85 рет. Жүктемеден кейін жүрек соғуының орташа саны 30-ға көбейеді. Ер балалар тобында жүрек жиырылу жиілігі минутына 103 рет болса, қыздар тобында жүрек жиырылу жиілігі 110 тең болды. Жүрек сорғыш функциясының күшеюі, бұл организмнің бейімделуіндегі маңызды кезеңі. Себебі: жұмыс жасайтын қаңқа бұлшық еттерді, ұлпаларды және мүшелерді оттегімен қамтамасыз ететін нақты жүректің экономды өзгерісі мен бірге өкпенің

желденуінің өсуі байқалады. Сондықтан қанның минуттық көлемі (ҚМК) көбейеді. Тыныштық күйде қанның минуттық көлемі айтарлықтай көп емес, өйткені организмнің қанмен қамтамасыздануы салыстырмалы түрде болады. 1 курс студенттерінде ер балалар тобында қанның минуттық көлемі 6582 мл, ал қыздар тобында 1 курс студенттерінде қанның минуттық көлемі 6672мл. Физикалық жүктемеден кейін ҚМК 2 есе көбейді. Жүктеме кезінде қанның минуттық көлемінің көбеюі екі параметр арқылы жүреді. Бірінші жүрек жиырылу жиілігіне байланысты, екінші систолдық көлеміне (СК) байланысты. Бұл жерде жүктеме берудің басында СК өсе бастайды және максимальды көлеміне тез жетеді. Кейінгі қанның минуттық көлемінің өсуі, жүрек жиырылу жиілігіне байланысты. Бұл жерде айтатын қан айналу жүйесін экономды жұмсау өзгерісі жүктеме кезінде қанның минуттық көлемінің өсуі жүрек жиырылу жиілігіне емес, систолдық көлемге байланысты. Сistolдық көлем тыныштық күйде 1 курс студенттерінде ер балалар тобында 72,6 мл, қыздар тобында систолдық көлемі 73,2 мл болды. Жүктемеден кейінгі ер балалар тобында систолдық көлемі -106,4 мл, қыздар тобында -106,2 мл болды.

Физикалық жүктемелер берілгенде систолдық қысым (СК) шамалап көтеріледі. 1 курс студенттерінде систолдық қысым ер балалар тобында тыныштық күйде 141,2 гПа, ал жүктемеден кейін систолдық қысым 183,9 гПа тең болды. 1 курс студенттерінде қыздар тобында тыныштық күйде систолдық қысым 142,2гПа, жүктемеден кейін – 185,9гПа болады.

1 курс студенттерінде қалыпты жағдайда диастолдық қысым (ДҚ) ер балалар тобында 85,2 гПа, жүктемеден кейін – 63,9 гПа, ал қыздарда тыныштық күйде диастолдық қысым 85,5 гПа, жүктемеден кейін – 64,1 гПа көрсетті.

Пульстік қысым (ПҚ) 1 курс студенттерінде ер балалар тобында тыныштық күйде 55,9 гПа, жүктемеден кейін ПҚ 119,9 гПа, қыздар тобында тыныштық күйде ПҚ 56,8гПа, ал жүктемеден кейін 120,2гПа тең болды. Ол өз кезінде шеттік қанмен жақсы қамтамасыз етуіне ықпал етеді. Жүктеме күйінде артериолалардың функционалды жағдайы өзгереді. Ол тамыр кедергілердің динамикасында көрсетіледі. Қан тамырлардың шеткі кедергісі (R) төмендейді. Тыныштық күйде 1 курс студенттерінің ер бала-

лар тобында R 1558 дин. с/см, жүктемеден кейін 1161,7 дин. с/см, қыздар тобында шеткі кедергі 1562 дин.с/см, ал жүктемеден кейін 1121,5 дин.с/см көрсетті Нәтижелер анық, капеллялардағы қан ағысының жоғарлауына әкеп соғады. Қан ағысының эффективтілік коэффициенті (ҚАЭК) көбейеді. 1 курста ер балалар тобында тыныштық күйде айтылған көрсеткіш 3780, жүктемеден кейін 9426 тең болды. Анықталған жүрек жұмысының жоғарлығы өнімділігіне дәлел бола алады.

2 курс студенттерінің ер балалар тобында жүрек жиырылу жиілігі тыныштық күйде минутына 64 рет болса, қыздар тобында 62 рет болды. Жүктемеден кейін жүрек соғуының орташа саны 30-ға көбейеді. ер балалар тобында жүрек соғу жиілігі минутына 94 рет, қыздар тобында жүрек соғу жиілігі 103 рет/мин болды.

Тыныштық күйде қанның минуттық көлемі айтарлықтай көп емес. Ер балалар тобында қанның минуттық көлемі 4753 мл, ал қыздар тобында қанның минуттық көлемі 4769 мл болып физикалық жүктемеден кейін 2 есе көбейді.

Систолдық көлем тыныштық күйде ер балалар тобында 74,1мл, қыздар тобында систолдық көлем 74,6 мл тең болды. Жүктемеден кейінгісі 2 курс студенттерінде систолдық көлем ер балалар тобында – 112,5 мл, қыздар тобында систолдық көлем -119,2 мл болды.

Физикалық жүктемелер бірлігінде систолдық қысым шамалап көтеріледі. Ер балалар тобында тыныштық күйде ол 143,9 гПа, ал жүктемеден кейін систолдық қысым 197,2 гПа тең. Ал қыз-

дар тобында тыныштық күйде систолдық қысым 144,5 гПа, жүктемеден кейін 199,1 гПа дейін жоғарлауы байқалды.

Диастолдық қысым ер балалар тобында тыныштық күйде 85,2 гПа, жүктемеден кейін 63,9 гПа, ал қыздарда тыныштық күйде диастолдық қысым 85,5 гПа, жүктемеден кейін диастолдық қысым 64,1 гПа болды. Пульстік қысым (ПҚ) ер балалар тобында тыныштық күйде 58,6 гПа, жүктемеден кейін пульстік қысымы 133,3 гПа тең болғаны анықталды. Қыздар тобында тыныштық күйде пульстік қысым 59,2 гПа, жүктемеден кейін 135,2 гПа. Тыныштық күйде 2 курс студенттерінің ер балалар тобында шеткі кедергісі 1551 дин/с/см көрсетсе, жүктемеден кейін 1175,5 дин/с/см, ал қыздар тобында шеткі кедергі 1585 дин/с/см, жүктемеден кейін 1196,2 дин/с/см болды. Себебі капиллярдағы қан ағысы жоғарлайды. Өзіндік және әдеби мәліметтердің анализі келесі қорытындыны жасауға мүмкіндік туғызды. Сонымен 1, 2 курс студенттерінің оқу процесіне бейімделу барысындағы гемодинамикалық көрсеткіштерін зерттеу негізінде қан айналым жүйесінің барлық бөліктерінің реттелуі механизм деңгейінің физикалық жүктемесінің ұтымды бейімделуін қамтамасыз ететіні анықталды.

Алынған мәліметтерді оқу процесінің факторларымен қоршаған ортаның адамға қолайсыз жағдайларының әсерлерін комплексті бағалау әдістері және медициналық жәрдем беру мен денсаулықты сауықтыру шараларын ұйымдастыру кезінде еске алған жөн.

Әдебиеттер

- 1 В.И. Дубровский Спортивная медицина: учеб. для студентов вузов, обучающихся по педагогическим специальностям. М. – 2005 г.
- 2 В.И. Ильинич. Физическая культура студента. М. 2002г.
- 3 Физическое воспитание учащейся молодежи. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции 30 – 31 мая 2005 года. Нижний Новгород, 2005. – 25с.
- 4 Цыбиз Г.Г. Целенаправленные мышечные нагрузки и их влияние на студентов специальной медицинской группы. //Сб. научн. тр. под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХГАДИ, 2004. -3 – 85с.
- 5 Арбузова О.В., М.В. Балыкин, Д.В. Коптелов. Реакции кардиореспираторной системы и изменения физической работоспособности пловцов различного возраста при действии нормобарической гипоксии. // Вестник новых медицинских технологий. – Тула, ТГУ, 2009. – Т. 15. – № 2. – 212 – 214с.
- 6 Агаджанян М.Г."Спортивное сердце" с позиций оценки степени гипертрофии левого желудочка. //Физиология человека. 2001.- 3 – 121с.
- 7 Оразбакова Г.О., Оспанова Г.Қ., Абдраимова Э.Т. Оқушылар денсаулығының қалыптасуындағы әлеуметтік-гигиеналық факторлардың маңызы. Материалы Международной научно- практической конференции «Питание и здоровье» -Алматы, -2009. Здоровье и болезнь. –Алматы, -2009. -№2. – С. 158-160.
- 8 Физиология человека, в 3-х томах. /Под. ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. М., «Мир», 1992.

Reference

- 1 V.I. Dubrovskij Sportivnaja medicina: ucheb. dlja studentov vuzov, obuchajushhihsja po pedagogicheskim special'nostjam. M. – 2005 g.
- 2 V.I. Il'inich. Fizicheskaja kul'tura studenta. M. 2002g.
- 3 Fizicheskoe vospitanie uchashhejsja molodezhi. Materialy IV Vserossijskoj nauchno-praktičeskoj konferencii 30 – 31 maja 2005 goda. Nizhnij Novgorod, 2005. – 25s.
- 4 Cybiz G.G. Celenapavlennye myshechnye nagruzki i ih vlijanie na studentov special'noj medicinskoj grupy. //Sb. nauchn. tr. pod red. Ermakova S.S. – Har'kov: HGADI, 2004. -3 – 85s.
- 5 Arbuzova O.V., M.V. Balykin, D.V. Koptelov. Reakcii kardiorespiratornoj sistemy i izmenenija fizicheskoj rabotosposobnosti plovcov razlichnogo vozrasta pri dejstvii normobarichsskoj gipoksii. // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. – Tula, TGU, 2009. – T. 15. – № 2. – 212 – 214s.
- 6 Agadzhanjan M.G. "Sportivnoe serdce" s pozicij ocenki stepeni gipertrofii levogo zheludochka. //Fiziologija cheloveka. 2001.- 3 – 121s.
- 7 Orazbaqova G.O., Ospanova G.K., Abdraimova Je.T. Oqushylar densaulығуның қалыптасуындағы әлеуметтік-гигиеналық факторлардың маңызы. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno- praktičeskoj konferencii «Pitanie i zdorov'e» -Almaty, -2009. Zdorov'e i bolezni'. –Almaty, -2009. -№2. – S. 158-160.
- 8 Fiziologija cheloveka, v 3-h tomah. /Pod. red. R. Shmidta i G. Tevsa. M., «Mir», 1992.