

ӘОЖ 612.821

Б.К. Дошанова*, Б.Ф. Есжан

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, биофизика және биомедицина кафедрасы,
Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: banu.23@mail.ru

Балалардың қантамыр жүйесі қызметіне әртүрлі физикалық жүктемелердің әсері

Әртүрлі деңгейдегі қозғалыс белсенділігіне байланысты балалардың қантамыр жүйесінің дамуы қарастырылған.

Түрлі қимыл әрекет режиміндегі балалардың өсуі мен дамуының айырмашылықтары көрсетілген. Қалыпты қозғалыс режиміндегі балалардың дамуы біркелкі болмайтыны және осы құбылыс қыз балаларда ғана препубертаттық кезең аяқталуына дейін сақталатыны анықталған.

Қозғалыс белсенділігі жоғары балалардың қантамыр жүйесінің қызметі жас кезеңдерінің нормативтеріне сәйкес келетіні анықталған, бірақ, қалыпты қозғалыс режиміндегі балалармен салыстырғанда үнемділігі төмен екені байқалған.

Түйін сөздер: препубертатты жас кездері, артерия, вена, PWC₁₇₀ тесті, оттегін максималды қабылдау(ОМК).

Б.К. Дошанова, Б.Ф. Есжан

Влияние физических нагрузок на функцию сердечно-сосудистой системы детей

Исследована функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, у детей препубертатного возраста, находящихся на различных двигательных режимах, позволили выявить следующие закономерности. Основные параметры сердечно-сосудистой системы в процессе роста и развития детей препубертатного возраста проходят этап становления. Отмечается положительная возрастная динамика артериального давления независимо от пола и двигательной активности детей.

Ключевые слова: прубертатный период возраста, артерия, вена, тест PWC₁₇₀,МПК

B.K. Doshchanova, B.G. Eszhan

Influence physical nagruzo on function of warm and vascular system of children

It is investigated a functional condition of cardiovascular system, at the children of prepubertatny age who are on various motive modes, allowed to reveal the following regularities. Key parameters of cardiovascular system in the course of growth and development of children of prepubertatny age pass a formation stage. Positive age dynamics of arterial pressure irrespective of a floor and physical activity of children is noted.

Key words: prubertatny period of age, artery, vein, PWC170,MPK test

Жұмыстың мақсаты: әртүрлі деңгейдегі қозғалыс белсенділігіне байланысты балалардың қантамыр жүйесінің дамуын зерттеу.

Зерттеу объектісі: 7-12 жас аралығындағы 40 бала алынды, олардың 20-сы қыз балалар.

Зерттеу әдістері: Зерттеу барысында физикалық дамуын бағалау әдістері, баланың дене салмағын, бойын, май қатпарларын зерттеуге мүмкіндік беретін антропометриялық әдістер қолданылды. Пульстық артериялық

қысым, қанның минуттық көлемі (ҚМК) Коротков әдісі бойынша анықталды. Алынған мәліметтерді статистикалық өңдеуден өткізуге Microsoft Office 2003(Excell) бағдарламалары қолданылды.

Балалар ұлт келешегі. Балалардың денсаулығын сақтау мемлекеттің алдыға қойған мақсаттарының негізгі алғы шарттарының бірі болуы тиіс. Жалпы мектеп жасындағы балалардың жасы 6-7 жастан бастап, 17-18

жасқа дейінгі аралық екенін жақсы білеміз [1]. Сонымен қатар, бастауыш мектеп жасы (6-11 жас), орта мектеп жасы (11-14 жас), жоғары мектеп жасы (16-18 жас) деп бөлінеді. Осыған байланысты ағзадағы онтогенездік даму кезеңдеріне сәйкес ағза қаплыптасуында өтпелі кезең немесе пубертатты кезең деп қарастырады. Бұл аралықтың өзі төмендегідей бөлімдерге тармақталады:

- препубертатты кезең (10-12 жас);
- нағыз пубертатты кезең 2 фазадан тұрады: 1-ші фаза қыздар 11-13 жас; ұлдар 13-15 жас; 2-ші фазада қыздар 13-15 жас, 15-17 жас ұлдарда;
- постпубертатты кезең (жастық шақ).

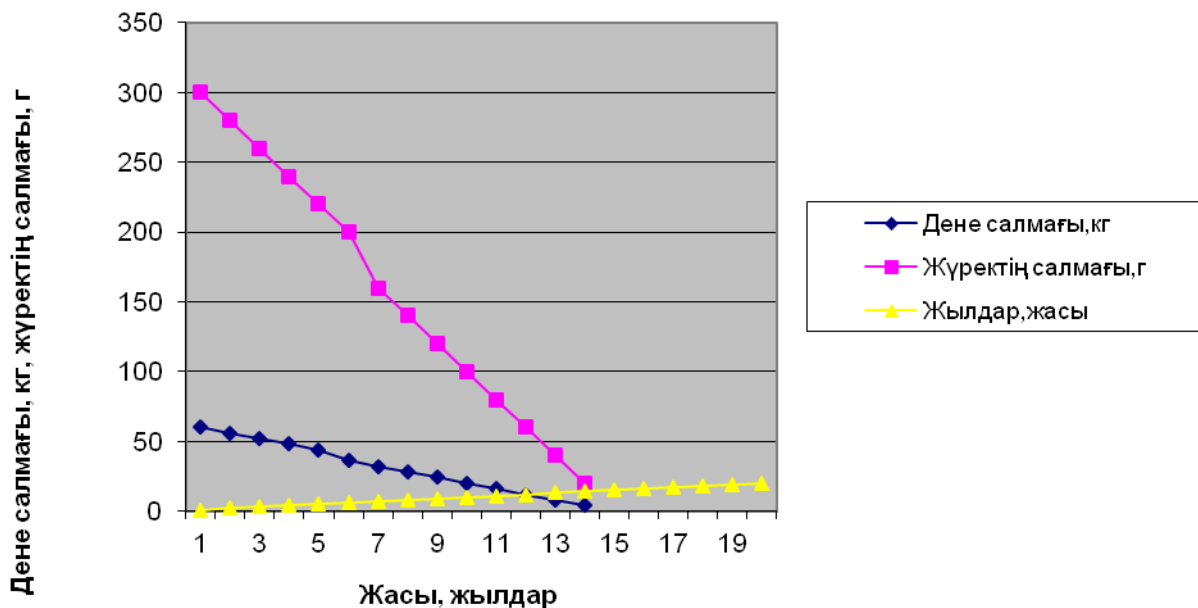
Бұл жас кезеңдерінің ұзақтығы генетикалық ерекшеліктеріне байланысты жүреді [2].

Адам ағзасындағы негізгі жүйелерінің бірі жүрек-қан тамырлар жүйесі. Балалардың жүрегі және қан тамырлары ересек адамдарға қарағанда ерекшеліктері көп. Дүниеге келе салысымен қан айналу мүшелерінің функ-

ционалды күйі күрт өзгереді. Жаңа туылған нәресте салмағы бар-жоғы 20-25 гр, бұл дегеніміз дене салмағының 0,8%-ын құрайтынын көрсетеді. Жүрек салмағының өсуі біркелкілікте болмайды (сурет 1). Мысалы, бала өмірінің алғашқы 2 жылында қарқынды түрде өсертін болса, мектеп жасына дейінгі және бастауыш сынып кезеңдерінде баяулап, препубертатты және пубертатты кезеңдерде қайтадан қарқын алады.

Жүрек көлемінің өзгеру бағыты да бірдей емес, яғни ұзынан өсуі тез әрі жылдам жүреді де, кейіннен көлемі мен қалыңдығына қарай пішіні өзгеріске келіп отырады.

Жүректің орналасуы да баланың жасына байланысты. 1,5-2 жастағы сәбилерде жүрек көлденең және жоғарылау орналасады да, 2 жастан кейін қиғаштау орналасқан пішінге ие болады. Бұл құбылыстарды өкпенің, кеуде қуысының сонымен бірге диафрагманың төмен түсуі факторларымен түсіндіріп кетуге болады [3].



1 сурет – Дене салмағының артуына байланысты жүрек салмағының өзгеруі (А.Я. Гольдфельд бойынша)

Жүректің пішіні ерте балалық шақта шар тәрізді, конус пішіндес болып келеді. 6 жастан кейін ересек адамдарға тән пішінге ұқсас болады.

Қан тамырларының құрылыстарына да көз салар болсақ, артериялары көк тамырға қарағанда жақсы дамыған және кеңдеу, ал қылтамырлық тармақтары өте жақсы дамыған

болып келеді. Жастары өскен сайын тамырдың өсуі жақсы жалғасады және 12 жасқа келгенде бірақ тоқтайды.

Жүргізілген зерттеу жұмыстарымызда физикалық жүктемеге қабілеттілікті анықтауға мүмкіндік беретін көпшілікке танымал, PWC_{170} тесті қолданылды [4].

Аталған тестпен жұмыс жасау барысында әртүрлі деңгейдегі биіктіктегі арнайы баспалдақпен (баспалдақ биіктігі 25см және 40 см) немесе 300 Вт және 600 Вт велоэргометрмен жүктеме орындау міндеттеледі. Екі жаттығуда тамыр соғуын тұрақтандыру мақсатында 3 минут көлемінде орындалады. Әртүрлі көрсеткіштегі жұмысқа қабілеттілік төмендегі формуламен есептелді.

$$PWC_{170} = N1 + (N2 - N1) \cdot 170 - |1|2 - |1$$

мұнда: где: PWC_{170} -170 соғу/минуттағы жүрек жиырылу жиілігінің жұмысқа қабілеттілігі; $N1$ және $N2$ – баспалдақ биіктігі мен жүктеме қарқындылығы, м; жоғарыда

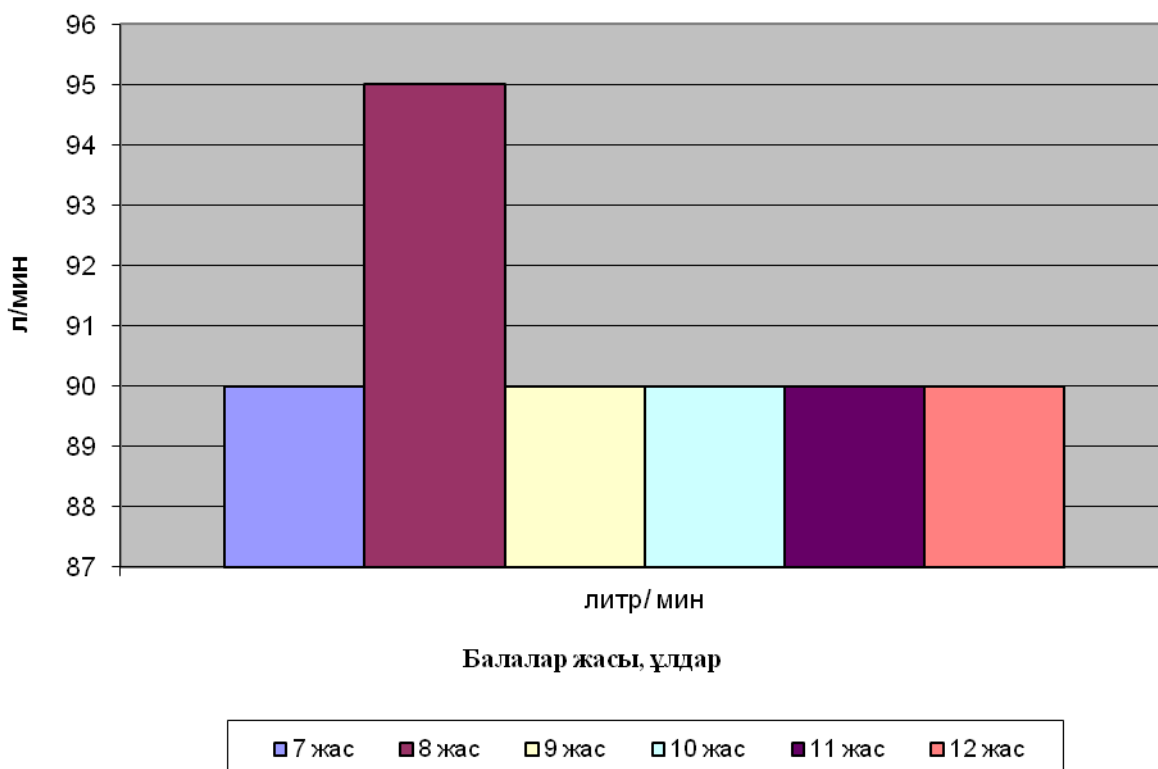
көрсетілген жүктемелер орындалғаннан кейінгі $|1$ және $|2$ –жүрек жиырылу жиілігі (мин/соғу) .

Ал, оттегін максималды қабылдауды (ОМҚ) есептеу PWC_{170} мәліметтерін алғаннан кейін жүзеге асырылды. Осы жиілік және ОМҚ аралығындағы жоғары корреляцияның болуы төмендегі формула бойынша есептегенде айқындалды.

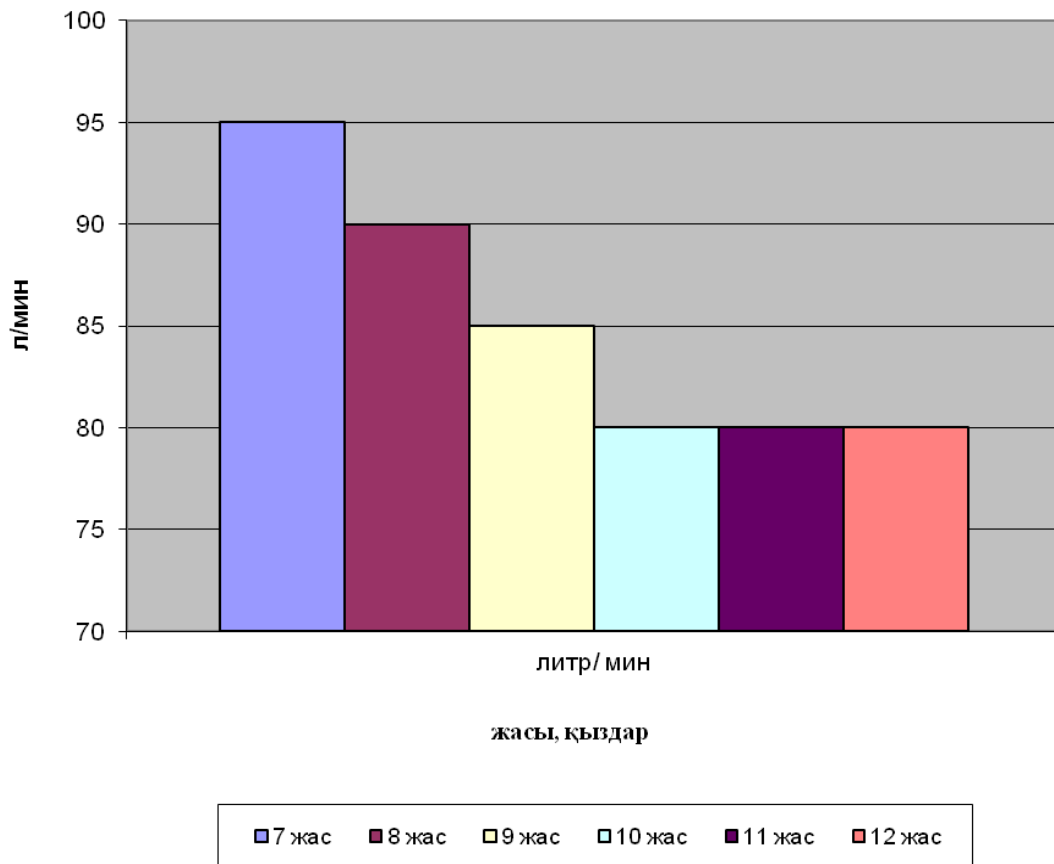
$$ОМҚ = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240.$$

Аталған әдістерді қолдана отырып жүргізілген тәжірибелерімізге назар аударатын болсақ, жүйелі түрде жүргізілген физикалық жүктемелерде препубертантты жас кезеңдеріндегі балалардың жұмысқа қабілеттіліктілігін артқаны байқалады.

Зерттеулер нәтижесі бойынша 7-12 жас аралығындағы балаларда тәжірибелер барысында қан айналысының минуттық көлемінің олардың жынысы мен жасына қарай ерекшеленетінін көруге болады (сурет 2,3).



2 сурет – Қозғалыс белсенділігі жоғары балалардағы ЖСЖ көрсеткіштері



3 сурет – Қозғалыс белсенділігі жоғары балалардағы ЖСЖ көрсеткіштері

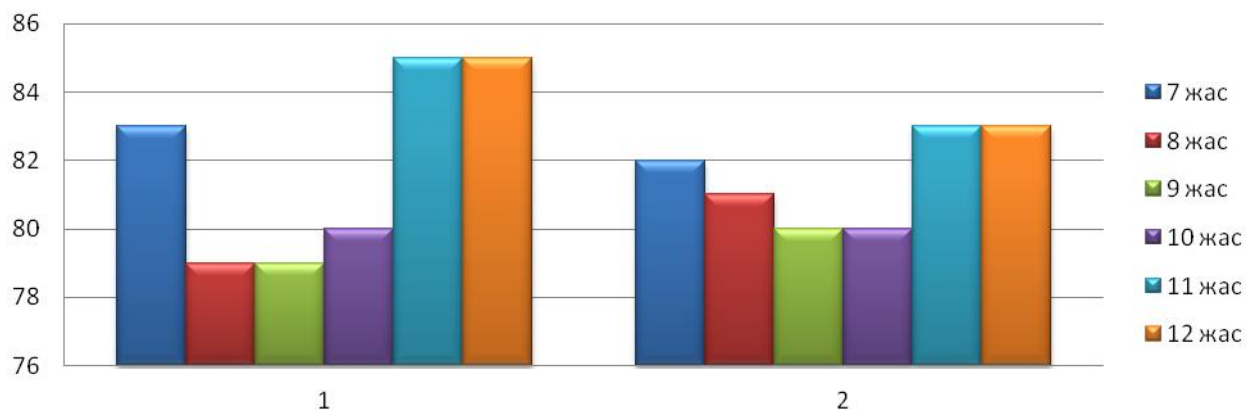
Мұнда, қимыл-әрекеті белсенді қыз балаларда қанайналымның минуттық көлемінің (ҚМК) ұлғайғаны көрінсе, бақылау тобындағы және негізгі топтағы ұл балаларда мұндай көрсеткіштер анық байқалмайды.

Жүрек жұмысының жақсы көрінісі оның стандартты физикалық жүктемелер орындау барысындағы қосымша мүмкіндіктеріне байланысты.

Кейбір зерттеулер бойынша жүргізілген басқа да тәжірибелерде жүрек жұмысының реттелуіне айырықша мән берілген. Жасалған тәжірибелер деректеріне сәйкес, өсу және даму

үрдістері барысында жүрек жұмысы реттелуінің өзгерісі балалардың жынысына және қозғалыс белсендігіне байланысты белгілі бағытта өзгергені анықталады.

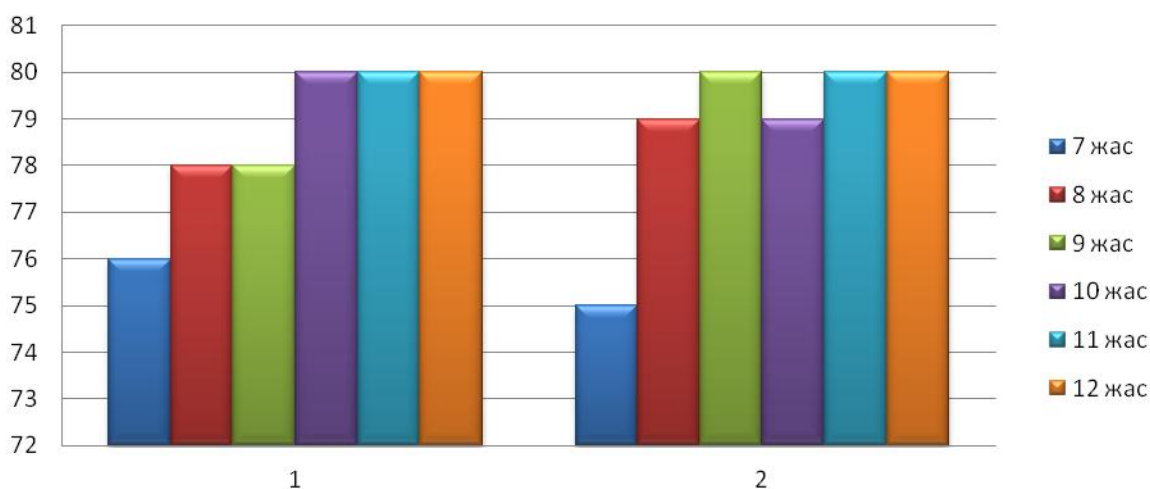
Жүрек қан тамырлар жүйесінің жұмысын көрсететін артериялық қысымының орташа мөлшері негізінен тұрақты мәндерге ие болып келеді. Артериялық қысымының орташа мөлшері орта сынып жасындағы мектеп оқушыларында 7-9 жастағы балаларға қарағанда жоғары болып келеді. Сонымен қатар зерттелуші топтарда жыныстық айырмашылықтарды да көруге болады (сурет 4 а,б).



4a сурет – Қалыпты және жоғары қозғалыс белсенділігіндегі ұл балалардың артериялық қысымының орта мәні

Артериялық қысымның орташа мәні қалыпты қозғалыс белсенділігіндегі 7-9 жасар және 12 жасар ұл балаларда $79,20 \pm 1,17$ мм. сын. бағ. және $89,61 \pm 1,42$ мм. сын. бағ. осы жастағы қыз балалардан ($77,31 \pm 1,30$ мм.сын.бағ және $85,43 \pm 0,93$ мм. сын. бағ) жоғары болған. Ал негізгі топта артериялық қысымның орташа мәні ұл балаларда

$78,50 \pm 0,96$ мм. сын. бағ. және $84,78 \pm 1,28$ мм.сын.бағ, ал қыз балаларда $79,02 \pm 1,37$ мм.сын.бағ. және $85,05 \pm 0,86$ мм. сын. бағ. Қыз балаларда артерия қысымының орташа мәні негізінен бір деңгейде болатынын көруге болады ($p < 0,05$) және қозғалыс белсенділігіне қарай тәуелді сипат аса көрініс алмайды



4b сурет – Қалыпты және жоғары қозғалыс белсенділігіндегі қыз балалардың артериялық қысымының орта мәні

Бір назар аудартатыны, қозғалыс белсенділігі жүйелі түрде жоғары болатын орта мектеп жасындағы ұл балаларда (11-12 жас) артериялық қысымының орташа мөлшерінің төмендегенін көреміз. Осы аталған көрсеткіштің препубертатты жас кезеңдері барысында жоғары қозғалыс белсенділігіндегі балаларда үнемі жоғары болып отырғанын көреміз.

Мысалы, жоғары қозғалыс белсенділігіндегі қыз балаларда $+15,6\%$ ($p < 0,05$) және $11,4\%$ ($p < 0,05$) ұл балаларда; ал бақылау тобындағыларда $+9,6\%$ ($p < 0,05$) қыз балаларда, $+13,8\%$ ($p < 0,05$) ұл балаларда айырмашылықты байқауға болады.

Қанның минуттық көлемі де ағзаның оттегіне қажеттілігіне байланысты екенін білеміз.

Оттегіне деген жоғары қажеттілік жүректің уақыт бірлігіне байланысты қан айдауынан қан көлемінің ұлғаюына әкеледі.

Сонымен, балалар ағзасындағы физиологиялық өзгерістер, ерекшеліктер тағы да басқа жасқа сай сипаттар туралы мәліметтер бұрында жарияланған және жаңадан шыққан еңбектер жарық көруде. Дегенмен, ғылыми техникалық прогрестің қарқынды дамуына, заманауи

талаптардың ұлғаюына байланысты, оқыту үрдісіндегі жаңалықтарды да ескере отырып, балар ағзасындағы өзгерістер, физиологиялық мәліметтер үнемі жаңалыққа ие болып отыратыны сөзсіз. Неғұрлым балалар ағзасының анатомия-физиологиялық ерекшеліктерін ескер отырып, жүйелі жаңалық пен нормативтер ұсынатын болсақ, соғұрлым ұлт болашағының да мерейі үстем болмақ.

Әдебиеттер

- 1 Пономарева, Л.А. Формирование основ здорового образа жизни у школьников / Л.А. Пономарева // Гигиена детей и подростков. -2002. -№1.-С.44-45.
- 2 Онищенко, Г.Г. Социально-гигиенические проблемы состояния здоровья детей и подростков / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария.-2001.-№5. -С.7-12.
- 3 Аксянова, Е.А. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей 5-7 лет / Е.А. Аксянова, М.А. Сырцова // Гигиена и санитария. 1990. – №4. – С. 13-14.
- 4 Кассирский, Г.И. Функции кардиореспираторной системы у здоровых детей в покое и при велоэргометрической нагрузке / Г.И. Кассирский, Л.М. Зотова, Т.Н. Татарина // Педиатрия. 1990. -№8. – С.62-64

Reference

- 1 Ponomareva, L.A. Formirovanie osnov zdorovogo obraza zhizni u shkolnikov / L.A. Ponomareva // Gigiena detey i podrostkov. -2002. -№1.-S.44-45.
- 2 Onischenko, G.G. Sotsialno-gigienicheskie problemyi sostoyaniya zdorovya detey i podrostkov / G.G. Onischenko // Gigiena i sanitariya.-2001.-№5. -S.7-12.
- 3 Aksyanova, E.A. Osobennosti funktsionalnogo sostoyaniya serdechno-sosudistoy sistemyi u detey 5-7 let / E.A. Aksyanova, M.A. Syirtsova // Gigiena i sanitariya. 1990. – №4. – S. 13-14.
- 4 Kassirskiy, G.I. Funktsii kardiorespiratornoy sistemyi u zdorovyih detey v pokoe i pri veloergometricheskoy nagruzke / G.I. Kassirskiy, L.M. Zotova, T.N. Tatarinova // Peditriya. 1990. -№8. – S.62-64