

Ш.М.Нұғыманова, Г.М.Тыкежанова, Қ.Б.Бекішев, А.Е.Қазимова

*Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
(E-mail: fizio210@mail.ru)*

Тұрғылықты жеріне байланысты оқушылардың физиологиялық көрсеткіштеріне баға беру

Мақалада қоршаған ортаның жағымсыз факторларының әсеріне балалардың ағзасы өте сезімтал болады. Экологиялық жағымсыз жағдай балалардың физиологиялық көрсеткіштеріне және денсаулық сапасына келеңсіздік туғызып, келешекте олардың жұмысқа қабілеттілігі мен денсаулығына кері әсерін тигізеді. Талдау қорытындысы бойынша балалардың функционалдық жағдайының көрсеткіштері динамикасында жынысына және тұрғылықты жеріне байланысты айтарлықтай өзгерістер анықталды. Физиологиялық зерттеулер нәтижесі бойынша тұрғылықты жеріне байланысты оқушылардың пубертаттық кезеңінде жағымсыз экологиялық жағдайлардың әсері жоғары болды.

Кілт сөздер: балалар, көрсеткіштер, ағза, ластану, жүрек-қан тамыр жүйесі, орталық жүйке жүйесі, пульс жиілігі.

Қоршаған орта және оның әсерінен қалыптасатын фон адам денсаулығына әсер ететін маңызды фактордың бірі болып табылады. Денсаулық ағзаның бейімделу мүмкіншілігінің жекеленген деңгейі ретінде қарастырылады [1, 2]. Тұрғындардың денсаулық жағдайының әр түрлі факторлармен байланыстылығы бойынша жүргізілген көптеген зерттеулер қоршаған ортаның ластануы адам денсаулығына жағымсыз әсерін тигізетінін көрсетеді. Қоршаған орта факторлары жалпы популяция денсаулығының жағдайында және жекелеген жастық топтарында маңызды рөл атқарады, себебі тұрғындардың әр түрлі топтары мен категориялардың қоршаған ортаның жағымсыз факторларының әсеріне сезімталдылығы әр түрлі болады [3, 4].

Жасөспірімдер денсаулығының жағдайы қоғамның және болашақтың негізгі жетістіктері. Қазіргі заманауи кезеңде жасөспірімдер денсаулығы — бұл қоғамның негізгі потенциалы, терең және жан-жақты зерттеуді қажет ететін өзекті мәселе.

Баланың денсаулығы әр түрлі қолайсыздықтың ең сезімтал индикаторы болып табылады. Себебі балалар денсаулығы биологиялық, экологиялық, әлеуметтік факторлардың күрделі жиынтығының әсерінен қалыптасады.

Қоршаған ортаның жағымсыз факторлары балалардың физикалық дамуының негізгі көрсеткіштерін төмендетеді. Осының салдарынан, жылдан жылға үйлесімсіз дамумен сипатталатын балалардың саны ұлғаюда [5].

Жұмыстың мақсаты — тұрғылықты жердің экологиялық жағымсыз жағдайының оқушылар ағзасының психофизиологиялық ширығу деңгейіне әсерін бағалау.

Зерттеулердің материалдары мен тәсілдері

Зерттеулердің нысаны ретінде Қарағанды қаласының жалпы білім беру оқу мекемелерінің оқушылары болды. Зерттеу барысында «көшірме-жүп» әдісі қолданылды, яғни негізгі топтағы зерттеулер үшін алынатын бірліктер бақылау топтағы бірліктермен сәйкес болуы тиіс (балалардың жасы, әлеуметтік-тұрмыстық жағдайы, жынысы), тек, екі салыстырмалы топтың негізгі айырмашылығы тұрғылықты жер болуы керек. Негізгі топқа жататын балалар Қарағанды қаласының өндірістік орындары шоғырланған Майқұдық ауданында тұрады. Бақылау топқа жататын балалар Қарағанды қаласының өндіріс орындары жоқ Оңтүстік-Шығыс ауданында тұрады.

Зерттеу барысында мынадай физиологиялық әдістер қолданылды: 1) жүрек-қан тамыр жүйесінің көрсеткіштерін анықтау — систолалық артериалдық қысым (САҚ), диастолалық артериалдық қысым (ДАҚ), пульс жиілігі (ПЖ), Руфье индексі; 2) орталық жүйке жүйесінің (ОЖЖ) көрсеткіштерін анықтау — есту моторлық реакция (ЕМР) және көру моторлық реакция (ЗМР).

Зерттеу барысында оқушылар жасына қарай: 7–9 жас; 10–13 жас; 14 жастан жоғары және жынысы бойынша бөлінді.

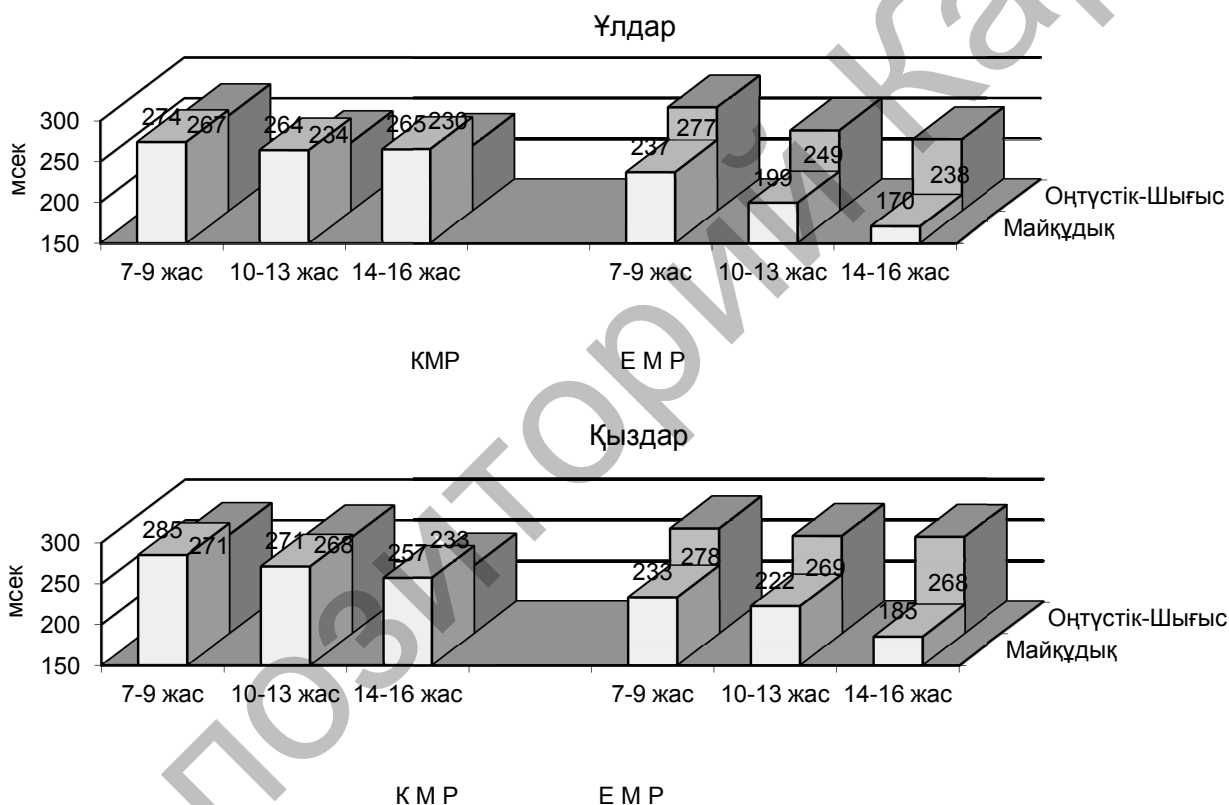
Алынған нәтижелердің статистикалық өңдеуі статистикалық бағдарламаның стандартты және өңделген түрлері арқылы жүргізілді.

Зерттеулер нәтижелері және оларды талдау

Зерттеулер нәтижелері бойынша тұрғылықты жердің экологиялық жағдайы оқушылар ағзасының ширығу деңгейіне едәуір әсерін тигізеді.

Балалардың тұрғылықты жеріне байланысты жас шамасы динамикасында орталық жүйке жүйесінің көрсеткіштерінде, яғни қарапайым КМР және ЕМР көрсеткіштерінде, айырмашылықтар байқалды. Негізгі топқа жататын оқушылардың КМР көрсеткіштері бақылау топпен салыстырғанда төмен болса, ЕМР көрсеткіштері, керісінше, болды. Ұлдарда нақты айырмашылықтар ЕМР және КМР көрсеткіштерінде болса, қыздарда тек қана ЕМР көрсеткіштерінде көрінді. Берілген көрсеткіштердің өзгерістерінің жалпы бағыты мынадай: жасының ұлғаюына байланысты рефлекторлық реакциялардың уақыты төмендейді және негізгі топқа жататын балаларда осы көрсеткіштер нақты ЕМР жағынан да көрінді ($p < 0,05$).

Жарық және дыбыс қоздырғыштарының рефлекторлық реакцияларының уақыты орталықтан өтетін қозудың жылдамдығына байланысты болғандықтан, алынған нәтижелер талдағыштардың қыртысты тізбегінде өзгерістерді анықтауға мүмкіндік береді, яғни орталық жүйке жүйесінің ширығу деңгейін көрсетеді.



1-сурет. Тұрғылықты жеріне байланысты оқушылардың рефлекторлық реакцияларының динамикасы

Жүрек-қан тамыр жүйесі ағзаның физиологиялық жүйелерінің ішінде ең сезімтал болып табылады және әр түрлі ауыртпалықтарға тез жауап қайтарады. Артериалдық қысым көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылықтар дәлелденді, систоалық артериалдық қысымның (САҚ) және диастоалық артериалдық қысымның (ДАҚ) жоғары көрсеткіштері негізгі топтағы оқушыларда көрінді, бірақ осы айырмашылықтар анық болған жоқ. Ұл балаларда САҚ көрсеткіші бойынша үшінші жастық топта (14–16 жас), ал ДАҚ көрсеткіші бойынша 1 жастық топта (7–9 жас) анық айырмашылықтар байқалды (1-кесте).

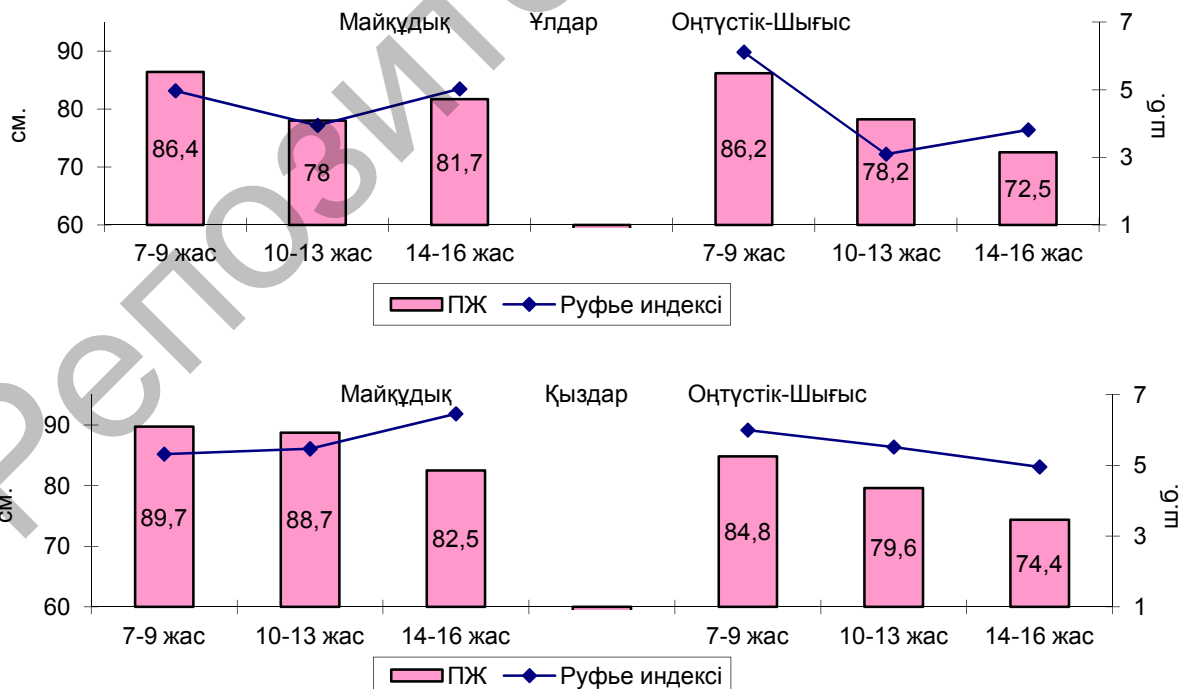
**Тұрғылықты жеріне байланысты
оқушылардың артериалдық қысымының көрсеткіштерінің динамикасы**

Көрсеткіштер	Ұлдар		Қыздар	
	Майкұдық ауданы	Оңтүстік-Шығыс ауданы	Майкұдық ауданы	Оңтүстік-Шығыс ауданы
7–9 жас				
САҚ	105,8±1,03	102,1±1,82	101,4±1,38	96,1±2,18*
ДАҚ	71,4±1,75	67,3±1,71*	72,3±1,66	66,4±1,64*
10–13 жас				
САҚ	102,3±1,82	104,1±1,57	107,6±1,82	105,2±2,33
ДАҚ	70,2±1,68	73,3±1,17	73,7±1,4	69,4±1,71*
14–16 жас				
САҚ	118,5±1,38	108,0±1,81*	110,6±2,0	105,5±1,7*
ДАҚ	79,7±1,62	76,7±1,57	74,6±2,08	73,0±1,87

Ескерту. * — көрсеткіштер нақты ($p < 0,05$).

Зерттеу нәтижелері бойынша қыздарда САҚ-ның нақты көрсеткіштері бірінші және үшінші жастық топтарында, ДАҚ-ның нақты көрсеткіштері бірінші және екінші жастық топтарында анықталды. Бірақ барлық көрсеткіштер балалардың физиологиялық және жас ерекшелік нормасына сәйкес келеді, яғни экологиялық факторлардың жағымсыз әсері ағзаға айтарлықтай емес деп айтуға болады. Жоғары көрсеткіштер Майкұдық ауданында тұратын ұлдардың үшінші жастық тобында анықталды. Оларда САҚ көрсеткіштері орташа есеппен $118,5 \pm 1,38$ мм.с.б., ал Оңтүстік-Шығыс ауданында тұратын ұлдарда $108,0 \pm 1,81$ мм.с.б. ($p < 0,05$) көрсетті.

Физиологиялық ширығудың сипаттамасы ретінде жүрек-қан тамыр жүйесінің оңтайлы көрсеткіші — пульс жиілігі қарастырылды. Бірінші жастық топтағы оқушылардың пульс жиілігі көрсеткіші бойынша нақты айырмашылықтар болған жоқ. Екінші жастық топта осы көрсеткіштердің айырмашылығы тек қана қыздарда тіркелді. Екінші және үшінші жастық топтарында нақты айырмашылықтар байқалды. Сонымен бірге негізгі топқа жататын оқушылардың пульс жиілігінің жоғары көрсеткіштері анықталды (2-сур.).



2-сурет. Тұрғылықты жеріне байланысты пульс жиілігінің және Руфье индексінің динамикасы

Пульс жиілігі бойынша ағзаның энергетикалық қорының жұмылдырылуы және олардың әрекет талабына сәйкестілігі туралы талдау жасауға болады. Осы пайымдауға байланысты мынадай қорытынды жасауға болады: экологиялық жағымсыз ауданда өмір сүретін оқушылардың энергетикалық қорының жұмылдырылу деңгейі салыстырмалы экологиялық жағымды ауданда өмір сүретін оқушылардың энергетикалық қорының жұмылдырылуынан жоғары.

Жасөспірімдер ағзасының қор мүмкіншіліктерін зерттеуде физикалық жүктемемен мөлшерленген Мартинэ сынамасы қолданылды. Мартинэ сынамасы ауырмай тұрғандағы жағдайларда ағзаның әрекеттік мүмкіншіліктерін, физикалық жүктемеге жүрек-қан тамыр жүйесінің бейімделуі және калпына келуді бағалауға мүмкіндік береді.

Талдау қорытындысы көрсеткендей, балалардың пульс жиілігі динамикасында жынысына және тұрғылықты жеріне байланысты айтарлықтай өзгерістер анықталды (2-кесте).

2 - к е с т е

Мартинэ сынамасы бойынша пульс жиілігінің динамикасы

	Ұлдар		Қыздар	
	Майкұдық ауданы	Оңтүстік-Шығыс ауданы	Майкұдық ауданы	Оңтүстік-Шығыс ауданы
7–9 жас				
ПЖ жүктемеге дейін	86,4±2,81	86,2±2,16	89,7±2,29	84,8±2,97
ПЖ жүктемеден кейін	112,6±3,7	123,8±2,06*	117,9±3,02	120,3±3,04
ПЖ жүктемеден кейін 1 мин соң	93,5±4,12	93,5±3,34	95,1±2,77	94,5±3,23
10–13 жас				
ПЖ жүктемеге дейін	78,0±2,27	78,2±2,21	88,7±2,15	79,6±2,03*
ПЖ жүктемеден кейін	105,6±3,39	103,8±2,79	120,1±2,51	117,0±2,6
ПЖ жүктемеден кейін 1 мин соң	81,8±2,83	75,3±2,66*	93,3±2,79	87,8±2,25*
14–16 жас				
ПЖ жүктемеге дейін	81,7±2,90	72,5±2,74*	82,5±2,80	74,4±1,94*
ПЖ жүктемеден кейін	111,8±3,85	101,1±4,63*	121,7±5,55	108,7±3,81*
ПЖ жүктемеден кейін 1 мин соң	90,1±3,74	79,6±2,81*	96,6±4,21	85,8±2,97*

Ескерту. * — көрсеткіштер нақты ($p < 0,05$).

Негізгі ауданда тұратын ұлдарда (7–9 жас) пульс жиілігі Мартинэ сынамасы бойынша жүктемеден кейін орташа есеппен 26,2 соғ/мин жоғары, ал бақылау тобындағы ұлдардың көрсеткіштері 37,6 соғ/мин болды. Екінші жастық топта (10–13 жас) елеулі өзгерістер байқалмады, тек қана ПЖ көрсеткіштері жүктемеден кейін 1 минуттан соң ерекше мәнге ие болды, яғни, бақылау топқа қарағанда, негізгі топта төмен болды ($p < 0,05$). Үшінші жастық топта (14–16 жас) ПЖ көрсеткіштері негізгі ауданда тұратын оқушыларда жоғары болды. Қыздарда Мартинэ сынамасының жүктемеге әсері ПЖ көрсеткіштерінің өсуі бірқалыпты өзгеруімен сипатталды, бірақ бірінші топта өзгерістер елеулі болған жоқ, ал үшінші топтағы қыздарда айырмашылықтар нақты көрінді ($p < 0,05$). Зерттеулер нәтижесі бойынша тұрғылықты жеріне байланысты жағымсыз экологиялық жағдайдың оқушылардың пубертаттық кезеңінде әсері жоғары болды.

Ағзаның функционалдық мүмкіндіктерін бағалаудың қосымша өлшемі Руфье индексі болып табылады. Зерттеулердің нәтижелері бойынша берілген көрсеткіштердің динамикасы пульс жиілігінің көрсеткіштеріне ұқсас болды. Руфье индексінің жоғары мәндері негізгі топтағы оқушыларда және үшінші жастық топтағы ұлдар мен қыздарда көрініс тапты. Бұл экологиялық тұрғыдан жағымды ауданда тұратын оқушылардың жұмысқа қабілеттіліктерінің жоғары екендігін растайды. Негізгі ауданда тұратын ұлдарға қарағанда бақылау ауданында тұратын бірінші жастық топтағы ұлдарда Руфье индексінің көрсеткіштері жоғары мәнге ие болды.

Сондықтан, кешенді түрде жүргізілген зерттеулердің нәтижесі бойынша жағымсыз экологиялық жағдайлар балалар ағзасының физиологиялық көрсеткіштеріне және денсаулық «сапасына», ал болашақта олардың жұмысқа қабілеттілігі мен денсаулығына кері әсерін тигізуі мүмкін.

Алынған нәтижелердің айырмашылықтары үшінші топтағы оқушыларда (14–16 жас) нақты көрінді.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Смагулов Н.К., Нугуманова Ш.М. и др. Эколого-физиологические проблемы адаптации подрастающего поколения промышленного региона // VI Сибирский физиол. съезд. — Барнаул, 2008. — С. 154.
- 2 Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Звездина И.В., Ямпольская Ю.А., Прусов П.К. Состояние здоровья и физическая активность современных подростков // Гигиена и санитария. — 2002. — № 3. — С. 52–55.
- 3 Мукашева М.А., Суржиков Д.В., Голиков Р.А., Кислицына В.В. Анализ ущерба для здоровья населения промышленного центра от загрязнения окружающей среды // Вестн. Караганд. ун-та. — 2012. — № 3(67). — С. 51–59.
- 4 Мукашева М.А. Экологический риск в решении задач среды обитания и здоровья населения // Превентивная экология: Современные проблемы устойчивого развития территорий: Материалы 2-й междунар. науч.-практ. конф. — Чебоксары, 2012. — С. 59–61.
- 5 Тыкежанова Г.М. Антропофункциональные сдвиги у школьников и критерии их оценки и прогнозирования в условиях загрязненного атмосферного воздуха: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Алматы. — 20 с.
- 6 Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. — М., 1997. — С. 43–45.

Ш.М.Нугуманова, Г.М.Тыкежанова, К.Б.Бекишев, А.Е.Казимова

Оценка физиологических показателей школьников в зависимости от зоны проживания

В статье отмечено, что детское население наиболее чувствительно к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Доказано, что неблагоприятная экологическая ситуация негативно сказывается на физиологических показателях и «качестве» здоровья детского населения, что впоследствии отразится на его работоспособности и заболеваемости. Выявлены существенные отличия динамики показателей функционального состояния организма у детей в зависимости как от пола, так и от зоны проживания. Отмечено наибольшее влияние неблагоприятной экологической обстановки по месту жительства у школьников в пубертатном периоде.

Sh.M.Nugumanova, G.M.Tykezhanova, K.B.Bekishev, A.Ye.Kazimova

Assessment of physiological indicators of school students depending on an accommodation zone

The children's population is most sensitive to influence of adverse factors of environment. The adverse ecological situation negatively affects physiological indicators and «qualities» of health of the living children's population that in a consequence will be reflected in its working capacity and incidence. Essential differences of dynamics of indicators of a functional condition of an organism at children both depending on a floor, and from an accommodation zone are revealed. It is revealed that the greatest influence of an adverse ecological situation in a residence is noted at school students in the pubertal period.

References

- 1 Smagulov N.K., Nugumanova Sh.M. et al. *VI Siberian physiological Congress*, Barnaul, 2008, p. 154.
- 2 Sukhareva L.M., Rapoport I.K., Zvezdina I.V., Yampolskaya Yu.A., Prusov P.K. *Hygiene and sanitation*, 2002, 3, p. 52–55.
- 3 Mukasheva M.A., Surzhikov D.V., Golikov V.V., Kislitsyna V.V. *Bull. of the Karaganda State University*, 2012, 3(67), p. 51–59.
- 4 Mukasheva M.A. *Preventive Ecology: modern problems of sustainable development of territories*, Proc. of 2nd Int. Scient. conf., Cheboksary, 2012, p. 59–61.
- 5 Tykezhanova G.M. *Antropofunctional shifts in school children and the criteria for their evaluation and prediction in a polluted ambient air*: Dis. abstract, Almaty, 20 p.
- 6 Bayevsky R.M., Berseneva A.P. *Estimation of adaptation opportunities of an organism and risk of development of diseases*, Moscow, 1997, p. 43–45.