

DOI 10.29254/2077-4214-2020-4-158-310-314

УДК 796.012.1:614.253.4:612.75

Неханевич О. Б., Кваснікова В. І., Манін М. В., Абрамов В. В., Смирнова О. Л., Глуцук Є. О.

ПРОФІЛАКТИКА ФІЗИЧНОГО ПЕРЕНАПРУЖЕННЯ У ШКОЛЯРІВ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМ ВИХОВАННЯМ

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія
Міністерства охорони здоров'я України» (м. Дніпро)

202@dsma.dp.ua

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Роботу виконано згідно зі зведеним планом науково-дослідної теми «Медико-педагогічне забезпечення фізичної реабілітації, спортивних та оздоровчих тренувань» (№ державної реєстрації 0116U004468) кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології Державного закладу «Дніпропетровська медична академія Міністерства охорони здоров'я України».

Вступ. У зв'язку з погіршенням демографічних показників, підвищення захворюваності, інвалідності, нестабільністю соціально-економічної сфери та зниженням рівня життя населення проблема збереження здоров'я дітей є однією з найбільш актуальних для України. Стрімкий розвиток технічного прогресу, наслідком якого є недостатній рівень рухової активності, негативно впливає на стан здоров'я дітей та підлітків [1,2,3]. Перехід від стану здоров'я до стану хвороби, як правило, пов'язаний зі зниженням адаптаційних можливостей організму і проходить через ряд донозологічних станів [4,5], своєчасна діагностика і корекції яких є ефективним засобом профілактики захворювань.

Не зважаючи на здобутки сучасної науки залишається актуальною проблема профілактики раптових станів серед школярів під час виконання фізичних навантажень [6,7,8]. Збільшення частоти випадків раптової смерті серед молодих осіб під час занять фізичною культурою і спортом вже турбує не тільки фахівців в області медицини та фізичного виховання, але й непокоїть батьків та дітей. За даними літератури відомо, що більшість таких станів пов'язані з прихованою патологією серцево-судинної системи, що не виявляється при звичайних скринінгових обстеженнях. При цьому фізичні навантаження виступають, як фактори, що провокують та ускладнюють перебіг хронічної патології [9,10].

В лікарському контролі дітей шкільного віку існує проблема вибору методу оперативної діагностики функціонального стану серцево-судинної системи під час занять фізичним вихованням, зокрема, з урахуванням обмеженості у часі та доступності складного обладнання.

Обґрунтування доступних дієвих інструментів щодо ранньої діагностики зниження адаптаційних резервів організму і своєчасної корекції тренувальних навантажень може бути шляхом до вирішення цієї проблеми. Тому, розробка програми експрес-діагностики фізичного здоров'я школярів з урахуванням факторів ризику та оперативних його змін і методики

корекції тренувальних навантажень є вкрай актуальною.

Мета дослідження. Підвищення ефективності заходів профілактики раптових станів під час занять фізичним вихованням школярів шляхом розробки та впровадження методики оперативної діагностики рівня фізичного здоров'я, системи інформатизації вчителів та учнів і методики оперативної корекції тренувальних навантажень.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проводилось з вересня 2018 р. до грудня 2019 р. В спостереження було включено 58 учнів одинадцятих класів Дніпропетровського обласного медичного ліцею «Дніпро» віком від 15 до 17 років (середній вік склав 16,4±2,3 років). Серед обстежених було 33 дівчини (56,9%) та 25 хлопців (43,1%).

Опитування проводилось за розробленою анкету і було спрямоване на виявлення факторів ризику можливих ускладнень при фізичних навантаженнях, скарг, що виникають під час фізичних навантажень, рівня фізичної активності, визнання спортивного анамнезу (спортивний стаж, кількість тренувань на тиждень) та рівня обізнаності школяра щодо власного здоров'я [11].

Рівень фізичного розвитку досліджували за допомогою методу антропометрії. Зріст та маса тіла досліджувались за стандартними методиками [12]. Оцінку фізичного розвитку здійснювали методом індексів, для чого розраховували індекс маси тіла (ІМТ). Склад тіла, зокрема ступінь розвитку підшкірно-жирової клітковини визначали методом каліперометрії (ЖМТ). Фізична працездатність визначалась за допомогою проби Руф'є (ІР) [11].

Всі діти, які приймали участь у дослідженні, за даними щорічного медичного обстеження не мали хронічних захворювань або патологічних станів. В процесі дослідження випадковим чином вони були розподілені на 2 групи спостереження. До І групи були включені 29 школярів, для яких було запропоновано перед кожним уроком фізичного виховання розраховувати ІР з наступною корекцією фізичних навантажень протягом наступного уроку фізичного виховання за розробленою методикою. При вимірюванні ІР учні всіх класів розподілялися на групи фізичного виховання: основна, підготовча та спеціальна. До основної групи були віднесені ті учні, ІР яких був відмінний та добрий, до підготовчої – задовільний, а до спеціальної – незадовільний та поганий. У разі зарахування особи в підготовчу групу рівень фізичного навантаження знижували на 25%. Для осіб спеціальної групи рівень зниження фізичних навантажень

тажень сягав 50%. До II групи увійшли 29 школярів відповідного віку і статі. В цій групі не проводилося корегування рівня фізичних навантажень на уроках фізичного виховання, вони виконували навантаження згідно затвердженої програми.

Оперативний контроль рівня фізичного здоров'я, що визначався з урахуванням наявності факторів ризику, стану самопочуття, рівня фізичного розвитку та фізичної працездатності, проводився з використанням розробленого мобільний додатку «Health», що було створено у браузерному середовищі «Thunkable». Всі результати досліджень зберігалися в хмарному сховищі за допомогою звернення до API сервісу AirTable [13].

Статистичну обробку матеріалів дослідження виконували за допомогою персонального комп'ютера та пакету ліцензійних прикладних програм STATISTICA (6.1, серійний номер AGAR909E415822FA) [14]. Для описової частини статистичної обробки застосовували показники положення та варіації. Для вибору необхідних показників проводили аналіз відповідності виду розподілу ознак в групах нормальному закону (закону Гауса) за допомогою W-критерію Шапіро-Уїлка. Застосовували наступні характеристики: M – середнє арифметичне; m – середня помилка середньої арифметичної величини. Визначення достовірності відмінностей між вибірками, де показники були розподілені нормально, проводили з урахуванням t-критерію Стюдента для незалежних виборок. Для порівняння груп за якісними показниками використовували статистичний критерій χ^2 -Пірсона. Пороговим рівнем статистичної значущості отриманих результатів було взято $p < 0,05$.

Дослідження проводилося згідно з принципами Гельсінської декларації Світової медичної асоціації «Етичні засади медичних досліджень, що стосуються людських суб'єктів» (змінена в жовтні 2013 року). Дозвіл на проведення досліджень отримано Комітетом з етики ДЗ «ДМА». Письмова інформована згода була отримана від усіх батьків школярів, які брали участь у дослідженні.

Результати дослідження та їх обговорення. На початку семестру, у вересні, отримані результати індексу Руф'є статистично значущо не відрізнялись в двох групах спостереження. За даними **табл. 1** до основної групи в I групі спостереження (показник IP відмінний та добрий) відносилось 55,17% школярів, а в II – 55,07%. Відсоток дітей, віднесених до підготовчої групи (показник IP задовільний), був дещо вищим в II групі і становив 27,59%, проти 20,69%, проте, ця різниця не мала статистичної значущості ($p > 0,05$). Щодо спеціальної медичної групи фізичного виховання (показник IP поганий та незадовільний), то в I групі він дорівнював 24,14%, а в II – 17,34% ($p > 0,05$).

Вправдження методики діагностики фізичного стану та подальшої корекції фізичних навантажень виявилось зручною та доступною як для учнів, так і для викладачів.

Наприкінці семестру, у грудні, повторно було проведено дослідження IP в обох групах спостереження. Дані **табл. 1** демонструють зниження IP у I групі. Так, відсоток школярів з відмін-

Таблиця 1 – Показники індексу Руф'є (IP) учнів на початку та наприкінці семестру (n=58)

Показник IP	Кількість учнів, %			
	Дослідження на початку семестру		Дослідження наприкінці семестру	
	Група I (n=29)	Група II (n=29)*	Група I (n=29)	Група II (n=29)
Відмінний	17,24	20,59	20,68	17,26
Добрий	37,93	34,48	44,82	41,38
Задовільний	20,69	27,59	24,18	20,68
Поганий	13,79	10,45	6,89**	13,79
Незадовільний	10,35	6,89	3,43**	6,89

Примітки: * – $p > 0,05$ – різниця між I та II групами до початку дослідження; ** – $p < 0,05$ – різниця між I та II групами після впровадження розробленої методики.

ним показником IP у порівнянні з початком року мав тенденцію до збільшення в I групі спостереження на 3,44%, з добрим та задовільним IP – на 6,89% та 3,49%, відповідно, проте статистична значущість не набула критичного рівня ($p > 0,05$). Однак слід наголосити на статистично значущому зменшенні відсотку школярів у I групі спостереження з поганим та незадовільним IP на 6,90% та 3,43%, відповідно ($p < 0,05$). Аналіз показника індексу Руф'є наприкінці навчального семестру у I групі показав покращення зазначеного показника. Зміни показника IP відбулись в кожній медичній групі.

Таким чином, наприкінці семестру основна група збільшилась з 55,16% школярів до 62,07%, тобто на 6,91%. Підготовча група зменшилась на 1,69%. Відсоток учнів, віднесених до спеціальної медичної групи складав 15,52% наприкінці семестру, що свідчить про зниження відсотка цієї групи на 5,18%.

У II групі спостерігалась незначна тенденція до погіршення показника IP. Так, відсоток школярів з показником IP відмінний знизився на 3,43%, показник добрий – збільшився на 6,90%, показник задовільний – знизився на 6,91%, показник поганий – збільшився на 3,44%, показник IP незадовільний не змінився і становив 6,89% ($p > 0,05$).

Аналізуючи показники ІМТ виявлено, що маса тіла відповідає зросту у 72,4% підлітків, що взяли участь в обстеженні, 15,5% учнів мали недостатню масу тіла, 8,7% школярів знаходились в групі із загрозою ожиріння і 3,4% – мали ожиріння.

Для характеристики складу маси тіла, було визначено відсоток ЖМТ у відсотках методом каліперометрії. Також дане обстеження провели повторно наприкінці семестру. Отримані в процесі дослідження дані показника ЖМТ свідчать, що їх значення відповідають віковим нормам (**табл. 2**).

Таблиця 2 – Показники жирової маси тіла на початку та наприкінці семестру (n=58)

Показник ЖМТ	Кількість учнів, %							
	Дослідження на початку семестру				Дослідження наприкінці семестру			
	Група I (n=29)		Група II (n=29)		Група I (n=29)		Група II (n=29)	
	Дівчата (n=17)	Хлопці (n=12)	Дівчата (n=16)	Хлопці (n=13)	Дівчата (n=17)	Хлопці (n=12)	Дівчата (n=17)	Хлопці (n=12)
Дуже добре	23,53	66,67	25,00	38,46	35,29	50,00	31,25	53,85
Добре	58,82	25,00	62,50	23,08	47,06	41,67	62,50	23,08
Середнє	17,65	8,33	12,50	23,08	17,65	8,33	6,25	15,38
Погано	–	–	–	15,38	–	–	–	7,69

Встановлено, що на початку навчального року в I групі найбільша кількість учнів мала показники ЖМТ «добре» та «дуже добре» (табл. 2). Серед них було 82,35% дівчат та 91,67% хлопців. Середній показник ЖМТ у дівчат становив 17,65%, у хлопців – 8,33%.

У II групі значення показника ЖМТ (серед дівчат) розподіляється наступним чином: «дуже добре» – 25,00%, «добре» – 62,20%, «середнє» – 12,50%. А серед хлопців показник ЖМТ «дуже добре» складав 38,46%, «добре» – 23,08%, «середнє» – 23,08% та «погано» – 15,38%.

Наприкінці навчального року було вдруге вимірний показник ЖМТ (табл. 2). Аналізуючи результати досліджень встановлено, що наприкінці навчального семестру відбулися зміни показників ЖМТ у школярів. Показник ЖМТ «дуже добре» збільшився у дівчат з I групи на 11,70% та з II групи на 6,25%. Однак, слід зазначити зменшення відсотка хлопців з I групи з показником ЖМТ «дуже добре» на 16,67%, що вище, ніж відповідний показник на початку семестру ($p < 0,05$). Також відбулись зміни показника ЖМТ і в II групі. Спостерігається збільшення показника ЖМТ «дуже добре» у хлопців на 15,39%, зменшення показника «середнє» на 7,70% та зменшення показника «погано» на 7,69%. Відмічено збільшення показника ЖМТ «дуже добре» серед дівчат на 6,25%.

У ході дослідження було визначено рівень фізичного розвитку та соматичного здоров'я учнів 11

класів. Показники рівня фізичного розвитку школярів свідчать про те, що їх значення відповідають біологічним закономірностям властивим для даного контингенту підлітків.

Висновки. Впроваджено методику експрес-діагностики рівня фізичного здоров'я за допомогою мобільного додатку «Health», яка надала можливість оперативно корегувати розподіл школярів на медичні групи і корегувати рівень фізичних навантажень. Застосування методики експрес-діагностики фізичного здоров'я школярів та оперативного корегування розподілу учнів на медичні групи з подальшою оптимізацією фізичних навантажень під час занять фізичним вихованням призвело до статистично значущого зменшення відсотку школярів з поганим та незадовільним індексом Руф'є на 6,90% та 3,43%, відповідно ($p < 0,05$), та зниженню його середнього значення до $8,16 \pm 0,95$ у.о., що достовірно відрізнялось від контрольної групи, де він складав $9,82 \pm 1,01$ у.о., наприкінці навчального семестру ($p < 0,05$). За результатами повторного медичного огляду наприкінці навчального семестру після застосування розробленої методики відсоток учнів, віднесених до спеціальної медичної групи, знизився на 5,18%.

Перспективи подальших досліджень. Перспективою подальших досліджень є розробка та наукове обґрунтування комплексної методики профілактики раптових станів у дітей віком до 15 років.

Література

- Frolova TV, Siniayeva IR, Tereshchenkova I, Atamanova E. Modern aspects in the formation of health in child population. *European Science Review*. 2014;5(6):55-9.
- Frolova TV, Shypko AF, Okhupkina OV, Siniayeva IR, Stenkova NF. Stan populatsiinoho zdorovia ditei Kharkivskoho rehionu na suchasnomu etapi. *Pivdenno-ukrainskyi medychnyi naukovyi zhurnal*. 2014;9:86-90. [in Ukrainian].
- Polka NS, Platonova AH. Fizychnyi rozvytok shkolariv Ukrainy. *Prostorovo-tymchasovi ta morfo-funktsionalni osoblyvosti*. Kyiv: Vyd-vo Heneza; 2015. 272 s. [in Ukrainian].
- Baevsky RM, Berseneva AP. Pre-nosology diagnostics [Internet]. *Cardiometry*. Accepted: 10.3.2017. Published online: 25.5.2017. 2017 May;10. DOI: 10.12710/cardiometry.2017.5563
- Balakiriyeva OM, Bondar TV, Pavlova DM. Pokaznyky ta sotsialnyi kontekst formuvannya zdorovia pidlitkiv. Kyiv: YuNISEF; 2014. 156 s. [in Ukrainian].
- Nekhanevych OB. Ryzky sercevo-sudynnykh uskladnen' u sportsmeniv z oznakamy dysplaziyi spoluchnoyi tkanyny. *Visnyk problem biologiyi i medycyny*. 2016;4(133):344-50. [in Ukrainian].
- Riabukha O, Budzyn V. Smert uchniv na urokakh fizychnoi kultury: analiz prychn [Internet]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy*. 2012. Dostupno: <http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/1207/1/Ryabyha.pdf> [in Ukrainian].
- Dziak HV, Nekhanevych OB. Smert u sporti. *Zdorovia Ukrainy: kardiologiya, revmatologiya, kardiokhirurhiya*. 2016;2(45):17-9. [in Ukrainian].
- Schmied C, Borjesson M. Sudden cardiac death in athletes. *J. Intern. Med*. 2014;2(275):93-103.
- Koutures C, Wong V. *Pediatric Sports Medicine: Essentials for Office Evaluation*. NJ: Slack Inc; 2013. 336 p.
- Abramov VV, Klapchuk VV, Nekhanevych OB, Dzyak GV, Smyrnova OL. Fizychna rehabilitaciya, sportyvna medycyna. *Dnipropetrovs'k: Zhurfond*; 2014. 456 s. [in Ukrainian].
- Martirosov EG, Nikolaev DV, Rudnev SG. *Tehnologii i metodyi opredeleniya sostava tela cheloveka*. Moskva: Nauka; 2006. 248 s. [in Russian].
- Airtable Platform [Internet]. Available from: <https://airtable.com/>
- Khalafian AA. *STATISTICA 6. Statystychnyi analiz danykh*. OOO «Bynom-Press»; 2007. 512 s. [in Russian].

ПРОФІЛАКТИКА ФІЗИЧНОГО ПЕРЕНАПРУЖЕННЯ У ШКОЛЯРІВ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМ ВИХОВАННЯМ Неханевич О. Б., Кваснікова В. І., Манін М. В., Абрамов В. В., Смирнова О. Л., Глуцук Є. О.

Резюме. Збільшення частоти випадків раптової смерті серед молодих осіб під час занять фізичною культурою і спортом вже турбує не тільки фахівців в області медицини та фізичного виховання, але й непокоїть батьків та дітей. За даними літератури відомо, що більшість таких станів пов'язані з прихованою патологією серцево-судинної системи, що не виявляється при звичайних скринінгових обстеженнях. Обґрунтування доступних дієвих інструментів щодо ранньої діагностики і своєчасної корекції тренувальних навантажень можуть бути шляхом до вирішення цієї проблеми. Тому розробка програми експрес-діагностики фізичного здоров'я школярів є вкрай актуальною.

Мета дослідження. Підвищення ефективності заходів профілактики раптових станів під час занять фізичним вихованням школярів шляхом розробки та впровадження методики оперативної діагностики рівня фізичного здоров'я, системи інформатизації вчителів та учнів і методики оперативної корекції тренувальних навантажень.

Об'єкт і методи дослідження. В спостереження було включено 58 учнів одинадцятих класів Дніпропетровського обласного медичного ліцею «Дніпро» віком від 15 до 17 років (середній вік склав $16,4 \pm 2,3$ років). Серед обстежених було 33 дівчини (56,9%) та 25 хлопців (43,1%).

Методи. Рівень фізичного розвитку досліджували за допомогою методу антропометрії. Зріст та маса тіла досліджувались за стандартними методиками. Оцінку фізичного розвитку здійснювали методом індексів, для чого розраховували індекс маси тіла (ІМТ). Склад тіла, зокрема ступінь розвитку підшкірно-жирової клітковини визначали методом каліперометрії (ЖМТ). Фізична працездатність визначалась за допомогою проби Руф'є (ІР).

В процесі дослідження випадковим чином учні були розподілені на 2 групи спостереження. До I групи були включені 29 школярів, для яких було запропоновано перед кожним уроком фізичного виховання розраховувати ІР з наступною корекцією фізичних навантажень протягом наступного уроку фізичного виховання за розробленою методикою. При вимірюванні ІР учні всіх класів розподілялися на групи фізичного виховання: основна, підготовча та спеціальна. До основної групи були віднесені ті учні, ІР яких був відмінний та добрий, до підготовчої – задовільний, а до спеціальної – незадовільний та поганий. У разі зарахування особи в підготовчу групу рівень фізичного навантаження знижували на 25%. Для осіб спеціальної групи рівень зниження фізичних навантажень сягав 50%. До II групи увійшли 29 школярів відповідного віку і статі. В цій групі не проводилось корегування рівня фізичних навантажень на уроках фізичного виховання, вони виконували навантаження згідно затвердженої програми.

Оперативний контроль рівня фізичного здоров'я, що визначався з урахуванням наявності факторів ризику, стану самопочуття, рівня фізичного розвитку та фізичної працездатності, проводився з використанням розробленого мобільний додатку «Health», що було створено у браузерному середовищі «Thunkable».

Висновки. Розроблена та впроваджена методика експрес-діагностики фізичного здоров'я школярів та оперативного корегування розподілу на медичні групи з подальшою оптимізацією фізичних навантажень під час занять фізичним вихованням покращила рівень фізичного здоров'я учнів. Розроблено та впроваджено методу експрес-діагностики фізичного здоров'я учнів за допомогою створеного мобільного додатку «Health», яка надала можливість вчителю оперативно корегувати розподіл школярів на медичні групи, інформувати педагогів, учнів та батьків щодо рівня фізичного здоров'я та оптимізувати фізичні навантаження під час уроків фізичного виховання.

Ключові слова: раптові стани у школярів, фізичні навантаження, експрес-діагностика рівня фізичного здоров'я.

ПРОФИЛАКТИКА ФИЗИЧЕСКОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ ВО ВРЕМЯ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМ ВОСПИТАНИЕМ

Неханевич О. Б., Квасникова В. И., Манин М. В., Абрамов В. В., Смирнова Е. Л., Глуцук Е. А.

Резюме. Увеличение частоты случаев внезапной смерти среди школьников во время занятий физической культурой и спортом уже беспокоит не только специалистов в области медицины и физического воспитания, а также родителей и детей. По данным литературы известно, что большинство таких состояний связаны со скрытой патологией сердечно-сосудистой системы, которая не проявляется при обычных скрининговых обследованиях. Обоснование доступных действенных инструментов по ранней диагностике и своевременной коррекции физических нагрузок могут быть путем к решению этой проблемы. Поэтому разработка программы экспресс-диагностики физического здоровья школьников является крайне актуальной.

Цель исследования. Повышение эффективности мер профилактики внезапных состояний во время занятий физической культурой школьников путем разработки и внедрения методики оперативной диагностики уровня физического здоровья, системы информатизации учителей и учеников, и методики оперативной коррекции тренировочных нагрузок.

Объект и методы исследования. В наблюдения были включены 58 учеников одиннадцатых классов Днепрпетровского областного медицинского лица «Днепро» в возрасте от 15 до 17 лет (средний возраст составил $16,4 \pm 2,3$ лет). Среди обследованных было 33 девушки (56,9%) и 25 юношей (43,1%).

Методы. Уровень физического развития исследовали с помощью метода антропометрии. Рост и масса тела исследовались по стандартным методикам. Оценку физического развития осуществляли методом индексов, для чего рассчитывали индекс массы тела (ИМТ). Состав тела, в частности степень развития подкожно-жировой клетчатки определяли методом калиперометрии (ПЖК). Физическая работоспособность определялась с помощью индекса Руфье (ІР).

В процессе исследования случайным образом ученики были распределены на 2 группы наблюдения. К I группе были включены 29 школьников, для которых было предложено перед каждым уроком физического воспитания рассчитывать ІР с последующей коррекцией физических нагрузок в течение следующего урока физического воспитания по разработанной методике. При измерении ІР ученики всех классов распределялись на группы физического воспитания: основная, подготовительная и специальная. В основную группу были отнесены те ученики, ІР которых был отличный и хороший, в подготовительную – удовлетворительный, а в специальную – неудовлетворительный и плохой. В случае зачисления школьника в подготовительную группу уровень физической нагрузки снижали на 25%. Для учеников специальной группы уровень снижения физических нагрузок достигал 50%. К II группы вошли 29 школьников соответствующего возраста и пола. В этой группе не проводилось корректировки уровня физических нагрузок на уроках физического воспитания, они выполняли нагрузки согласно утвержденной программы.

Оперативный контроль уровня физического здоровья, который определялся с учетом наличия факторов риска, уровня физического развития и физической работоспособности, проводился с использованием разработанного мобильного приложения «Health», которое было создано в браузерной среде «Thunkable».

Выводы. Разработана и внедрена методика экспресс-диагностики физического здоровья школьников и оперативной корректировки распределения на медицинские группы с последующей оптимизацией физических нагрузок во время занятий физическим воспитанием улучшила уровень физического здоровья учащихся. Разработана и внедрена методика экспресс-диагностики физического здоровья учащихся с помощью созданного мобильного приложения «Health», которая предоставила возможность учителю оперативно корректировать распределение школьников на медицинские группы по уровню физического здоровья, информировать педагогов, учащихся и родителей, а также оптимизировать физические нагрузки во время уроков физического воспитания.

Ключевые слова: внезапные состояния у школьников, физические нагрузки, экспресс-диагностика уровня физического здоровья.

PREVENTION OF PHYSICAL OVEREXERTION IN SCHOOLCHILDREN DURING PHYSICAL EDUCATION

Nekhanevych O. B., Kvasnikova V. I., Manin M. V., Abramov V. V., Smirnova O. L., Gluschuk Y. O.

Abstract. The increasing in the incidence of sudden deaths among young people during physical training and sports is already worrying not only professionals in the field of medicine and physical education, but also worries parents and children. According to the literature, most of these conditions are associated with latent pathology of the cardiovascular system, which is not detected by routine screening. Justification of available effective tools for early diagnosis and timely correction of training loads can be a way to solve this problem. Therefore, the development of a program for rapid diagnosis of physical health of schoolchildren is extremely important.

The aim of the study. Improving the effectiveness of measures to prevent sudden conditions during physical education of schoolchildren, through the development and implementation of methods for rapid diagnosis of physical health, the system of informatization of teachers and students and methods for correcting training loads.

Object and methods of research. We conducted a study of 58 students aged 15-17 years, who used the mobile application to determine indicators for distribution to medical groups and to adjust physical activity during physical education classes.

Methods. The level of physical development was investigated using the method of anthropometry. Assessment of physical development was carried out by the method of indices, for which the body mass index (MI) was calculated. Body composition, in particular the degree of development of subcutaneous fat (BF) was determined by caliperometry. Physical performance was determined by the Rufier test (RT).

Research results and their discussion. In the theory and practice of physical education of school-age children there is a problem of choosing a method of diagnosing the functional state of the cardiovascular system during physical education, in particular, given the limited time and availability of complex equipment.

Thus, the idea of creating a mobile application that would allow teachers, students and their parents to quickly receive information about the level of physical health of adolescents (15 years and older). The Health mobile application was created in the Thinkable browser environment, which was used to determine MI, RT and BF.

During the semester from September to December, an experimental implementation of the mobile application "Health" was conducted. At the beginning of the semester, in September, the results of the Rufier index did not differ statistically significantly in the two observation groups. At the end of the semester, the main group increased from 55.16% of students to 62.07%, ie by 6.91%. The preparatory group decreased by 1.69%. The percentage of students assigned to the special medical group was 15.52% at the end of the semester, which indicates a decrease in the percentage of this group by 5.18%. The study determined the level of physical development and physical health of 11th grade students. Indicators of the level of physical development of schoolchildren indicate that their values correspond to the biological patterns inherent in this group of adolescents.

Conclusions. A method of rapid diagnostics of the level of physical health was introduced with the help of the mobile application "Health", which provided an opportunity to quickly adjust the distribution of students to medical groups and adjust the level of physical activity. The application of the method of rapid diagnosis of physical health of schoolchildren and prompt adjustment of the distribution of students into medical groups with further optimization of physical activity during physical education led to a statistically significant decrease in the percentage of students with poor and unsatisfactory Rufie's index by 6.90% and 3,43%, respectively ($p < 0.05$), and reducing its average value to 8.16 ± 0.95 c.u, which differed significantly from the control group, where it was 9.82 ± 1.01 c.u., at the end of the academic term. According to the results of the repeated medical examination at the end of the academic semester after the application of the developed methodology, the percentage of students assigned to a special medical group decreased by 5.18%.

Key words: sudden conditions in schoolchildren, physical exertions, express diagnosis of physical health.

Рецензент – проф. Міщенко І. В.

Стаття надійшла 25.10.2020 року