

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕАКЦІЇ ДИТЯЧОГО ОРГАНІЗМУ НА ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ ЗА НАЯВНОСТІ ПРОЯВІВ ДИСПЛАСТИЧНОЇ КАРДІОПАТІЇ

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

(м. Донецьк)

Дана робота виконувалась у відповідності з планом науково-дослідної теми кафедри медичної інформатики та спортивної медицини і санології НМАПО імені П. Л. Шупика «Медичний електронний паспорт громадянина України», Недержавної реєстрації 0108U001039.

Вступ. Одним із пріоритетних завдань медичного забезпечення фізичного виховання є підвищення якості лікарського контролю під час занять із урахуванням високої частки школярів з низьким рівнем здоров'я [5, 8]. До того ж з'явилися смертельні випадки на уроках фізичної культури, причиною яких послужила нездатність дітей адаптуватися до пропонуваного шкільною програмою фізичних навантажень внаслідок низького рівня здоров'я школярів [1, 2]. Актуальність даного питання визначається ще й тим, що деякі особливості прояву диспластичної кардіопатії нерідко імітують неясні та важко діагностуємі прояви ревматичного процесу, різні варіанти запальних уражень міокарда [9, 10]. При цьому помилковий діагноз диктує традиційне обмеження тренувальних навантажень, що збільшує наявні порушення функції серцево-судинної системи, а також знижує адаптаційні можливості [11, 12, 13].

Незважаючи на досягнення у вивченні механізмів адаптації до фізичних навантажень, це питання є серйозною медико-соціальною проблемою, оскільки кількість осіб, які займаються фізичною культурою та спортом, неухильно зростає, як і обсяг та інтенсивність тренувальних навантажень (Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова, 2000; Г. А. Макарова, 2002, В. В. Клапчук, В. В. Абрамов, 2005).

Мета дослідження – сформувати критерії розподілу дітей шкільного віку на групи для дозування фізичного навантаження під час занять фізичною культурою та спортом та запропонувати алгоритм прогнозування адаптаційних реакцій серцево-судинної системи та профілактики можливих ускладнень.

Об'єкт і методи дослідження. Під час виконання роботи обстежені 139 школярів основної медичної групи молодшого та середнього шкільного віку чоловічої та жіночої статі. До участі у дослідженні були відібрані тільки школярі, які за результатами медичного огляду в поліклініці за місцем проживання, віднесені до основної медичної групи для занять фізичним вихованням (згідно до наказу МОЗ України №434 від 29. 11. 2002 р.). Під час дослідження вивчалися показники, отримані в ході оцінки рівня

фізичного здоров'я відібраного контингенту школярів за методикою Г. Л. Апанасенка [3, 4]. При проходженні поглибленого медичного огляду всім школярам проводили електрокардіографію за загальноприйнятою методикою в 12 відведеннях за системою Бейлі та Вілсона. ЕКГ проводили з використанням діагностичного автоматизованого комплексу «Кардіо+». Для встановлення морфометричних та функціональних серцевих показників проводили трансторакальне ехокардіографічне дослідження, яке виконували на апараті «Сономед-400» мікроконтактним датчиком з частотою 3,5 МГц, обладнаним імпульсним та безперервним Допплером. Оцінена можливість цих показників корелювали з результатами велоергометричної проби, а також можливість прогнозувати зміну здоров'я й виникнення соматичної патології в даній групі дітей [6, 7].

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за допомогою пакету ліцензійних прикладних програм STATISTICA (6. 1, серійний номер AGAR909E415822FA) [7]. Аналізували вид розподілу показників за допомогою W-критерію Шапіро-Уїлка. Визначали достовірності відмінностей між показниками з урахуванням типу розподілу за допомогою t-критерію Стьюдента, U-критерію Манна-Уїтні та критерію χ^2 -Пірсона. Встановлюючи взаємозв'язок між факторами, застосовували кореляційний аналіз за показником Пірсона або Спірмена. Для визначення впливу факторів, що досліджуються, на групи обстеження використовували дисперсійний аналіз ANOVA/MANOVA. Пороговим рівнем статистичної значимості отриманих результатів було взято $p < 0,05$.

Робота проводилась з дотриманням нормативних документів комісії з медичної етики, розроблених з урахуванням положень Конвенції Ради Європи «Про захист прав гідності людини в аспекті біомедицини» (1997 р.) та Хельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації (2008 р.).

Результати досліджень та їх обговорення. Дані, отримані при виконанні обстеження за «Методикою кількісної експрес-оцінки рівня фізичного здоров'я дітей та підлітків» за Г. Л. Апанасенком, свідчать про те, що до основної медичної групи віднесені школярі з різним рівнем фізичного здоров'я, яким під час уроків з фізичного виховання пропонують виконувати однакове фізичне навантаження.

В залежності від наявних змін на ЕКГ, віку дитини та рівня фізичного здоров'я обстеження ми

Таблиця 1

Наявність змін на ЕКГ у школярів основної медичної групи в залежності від рівня здоров'я

№ п/п		Особливості ЕКГ	Рівні здоров'я					Усього
			«Небезпечна зона здоров'я» (НРЗ)			«Безпечна зона здоров'я» (БРЗ)		
			низький	нижче середнього	середній	вище середнього	високий	
1	Порушення функції автоматизму синусового вузла	Синусова аритмія	1	7	2			10 (11,1 %)
		Міграція водія ритму	10	2	1			2 (2,2 %)
2	Порушення процесів реполяризації	Синдром ранньої реполяризації шлуночків	1	1	3			5 (5,5 %)
		Порушення процесів реполяризації по задній та боковій стінці	5	9	3			17 (19 %)
3	Порушення проведення імпульсу	Неповна блокада правої гілки пучка Гіса, внутрішньо-шлуночкова блокада	10	8	9	2	2	31(34,5 %)
			28 (31 %)	33(37 %)	23(25,4 %)	3(3,3 %)	3(3,3 %)	90

розподілили всіх обстежених школярів та сформуливали **таблицю 1**.

Аналізуючи виявлені порушення автоматизму, які складають 40 % від загальної кількості порушень, слід зазначити, що синусова аритмія, тахікардія та тахіаритмія є віковими особливостями обстеженого контингенту дітей.

В цій підгрупі заслуговують на увагу 2 дитини (2,3 %) з міграцією водія ритму. Однак, за літературними даним, це порушення відноситься до вікових особливостей дитячої ЕКГ. Примітно, що синусова тахікардія відмічена переважно в віковій групі 12 років.

Виявлені порушення процесів реполяризації складають 23,9 %, в тому числі, синдром ранньої реполяризації шлуночків (СРРШ) – 22,7 % та порушення процесів реполяризації по задній та боковій стінці – 77,3 %. Школярі з порушеннями процесів реполяризації потребують динамічного спостереження ЕКГ та оцінки наявності клінічних ознак захворювань та віку дитини (формування гормонального статусу організму тощо). Слід відзначити, що всі школярі відносяться до вікової групи 11 років, які саме перейшли в середню школу на кабінетну систему навчання.

Порушення проведення імпульсу складають 33,8 % від загальної кількості змін на ЕКГ. Однак, зазначається, що картину неповної блокади правої ніжки пучка Гіса, як і внутрішньошлуночкові блокади, у дітей зустрічають надзвичайно часто і, в більшості випадків, розглядають як варіанти вікової норми (синдром «уповільненого збудження правого надшлуночкового гребінця»). Гіпертрофія відділів серця, а саме, зміни на ЕКГ, які свідчать про можливу гіпертрофію лівого шлуночка, не виявлені. Загалом розповсюдженість змін на ЕКГ виявлена у 66,2 % обстежених школярів. Статистичний аналіз отриманих результатів ЕКГ- обстеження школярів

показав достовірні розходження між групами з БРЗ і НРЗ ($p < 0,05$).

Частота поєднання різних проявів диспластичної кардіопатії серед обстежених школярів представлена на **рис. 1**.

Всього прояви диспластичної кардіопатії були виявлені у 17,7 % школярів, ці показники не відрізняються від аналогічних в популяції. Якщо проаналізувати дані, представлені на **рис. 1**, можна побачити, що серед різних проявів диспластичної кардіопатії у школярів переважають поєднані варіанти дисплазії, вони були виявлені у 10 осіб, що складає 40 % серед всіх випадків ДКП. На другому місці за частотою виявлення знаходяться пролапси мітрального клапана – 8 випадків, що складає 32 %, найрідше зустрічаються аномально розміщені хорди – у 7 (28 %) осіб. Найчастіше серед поєднаних варіантів ДКП були зареєстровані сполучення пролапсу мітрального клапана з аномально розміщеними хордами – у 8 осіб, що складає 80 %. Такі прояви ДКП, як двостулковий аортальний клапан та дефект міжпередсердної перетинки (гемодинамічно незначуще відкрите овальне вікно) представлені тільки в поєднанні з більш

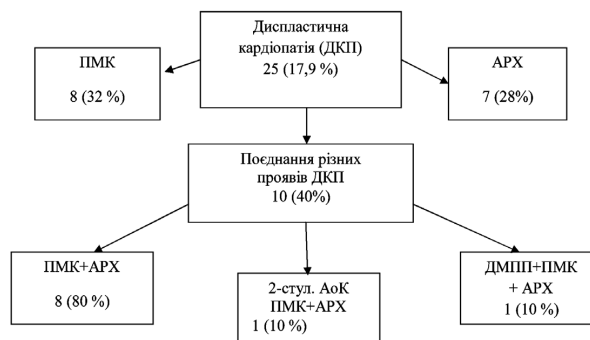


Рис. 1. Частота поєднання різних проявів диспластичної кардіопатії серед школярів.

Таблиця 2

Максимально досягнута потужність в процесі виконання тесту PWC170 у школярів 10-12 років (на кг маси тіла) в залежності від рівня фізичного здоров'я за Г. Л. Апанасенком

Рівень фізичного здоров'я	низький	н/середнього	середній	в/середнього	високий
Максимально досягнута потужність (на кг маси тіла)	0,88	1,14-1,38	1,47-1,27	2,38-2,6	2,82

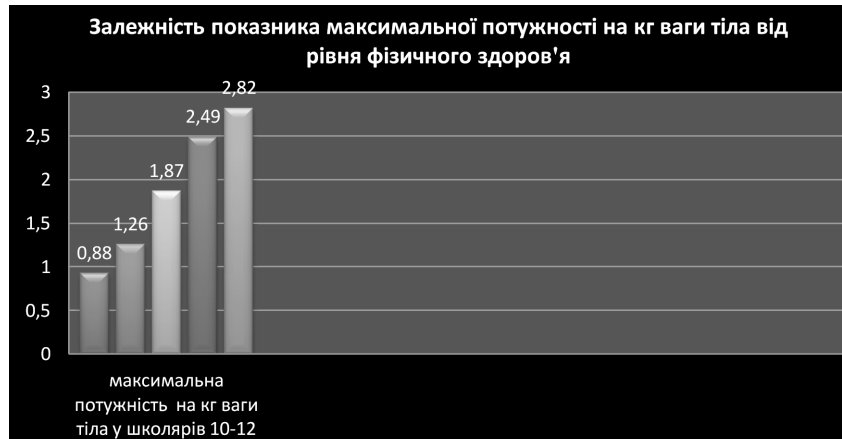


Рис. 2. Залежність показника максимальної потужності на кг ваги тіла від рівня фізичного здоров'я.

розповсюдженими варіантами: ДМПП разом з пролапсом мітрального клапана та аномально розміщеними хордами – в 10 %, а двостулковий аортальний клапан також в 10 % був поєднаний з ПМК та наявністю АРХ. Якщо проаналізувати частоту виявлення кожного з проявів диспластичної кардіопатії, то можна побачити, що найбільш часто серед дітей шкільного віку зустрічалися пролапси мітрального клапана, в середньому, в 12 % випадків (середня частота виявлення пролапсу мітрального клапана в популяції складає 12-19 %).

В групі школярів з безпечним рівнем здоров'я виявили тільки дітей з наявністю аномально розміщених в порожнині лівого шлуночка хорд (АРХ) (в області верхівки серця). Групу з середнім рівнем здоров'я склали школярі з наявністю пролапсу мітрального клапана (ПМК) І ст. без регургітації та поєднання ПМК та АРХ, а при наявності інших поєднаних проявів ДКП склали групу з НРЗ.

Одним з головних чинників, що забезпечують фізичну працездатність, є транспорт кисню з легенів до тканин. Визначення МСК для дітей має особливе значення, тому що дозволяє визначити загальний обсяг аеробних процесів і судити про величину функціональних можливостей організму. Абсолютна величина МСК у здорових дітей, які не займаються спортом, не перевищує 2,0-2,5 л / хв. Відносна величина МСК при перерахунку на 1 кг маси становить 40-50 мл.

При виконанні тесту PWC170 у школярів із зростанням рівня фізичного здоров'я збільшується абсолютний показник максимально досягнутої

потужності (МДП). Середній показник МДП у школярів віднесених до «безпечної» зони здоров'я складає $2,51 \pm 0,05$, в той час як у школярів з низьким рівнем здоров'я він дорівнює $1,57 \pm 0,1$ (табл. 2). Статистичний аналіз результатів обстеження школярів з різними рівнями фізичного здоров'я показав достовірні розходження між групами з «безпечним» і низьким рівнем здоров'я ($p < 0,05$).

Аналізуючи абсолютні дані бачимо, що із зростанням рівня фізичного здоров'я збільшується показник максимально досягнутої потужності (МДП) при виконанні тесту PWC170. При аналізі залежності МДП від проявів диспластичної кардіопатії було відмічено, що наявність гемодинамічно незначущих АРХ та мінімального ПМК (без явищ регургітації) не впливає на досягнення максимальної потужності при виконанні тесту PWC170, в той же час мінімальні показники МДП були зареєстровані у дітей

з поєднанням найбільш рідкісних проявів диспластичної кардіопатії (ДМПП, 2-стулковим аортальним клапаном). Таким чином, варіанти малих аномалій серця напряму впливають на досягнення максимальної потужності дозованого фізичного навантаження та віднесення до групи здоров'я (рис. 2).

Висновки. В результаті досліджень встановлено:

1. Школярі, віднесені до основної медичної групи для занять фізичною культурою суттєво відрізняються за рівнем фізичного здоров'я. Контингент дітей, віднесених до основної медичної групи, яких традиційно вважають здоровими, не є однорідним за рівнем фізичного здоров'я та підлягає диференціюванню за п'яти функціональними групами здоров'я.

2. Виходячи з отриманих та проаналізованих результатів досліджень пропонуємо в якості критерію для розподілу школярів на групи для занять фізичними вправами, дотримуючись принципів безпеки для життя й здоров'я, використовувати «Методику кількісної експрес-оцінки рівня фізичного здоров'я дітей та підлітків» по Г. Л. Апанасенко та впровадити застосування в практику цієї технології.

Рекомендації.

1. Враховуючи взаємозв'язок між рівнем фізичного здоров'я, функціональним станом організму школярів, рівнем фізичної працездатності, рухової активності та тривалістю захворювань протягом року при регламентації фізичного навантаження під час уроків фізичного виховання рекомендується в якості критерію при розподілі на медичні групи використовувати методику кількісної експрес-оцінки

рівня фізичного здоров'я (автор Апанасенко Г. Л.) та проводити розподіл на групи для занять фізичним вихованням на три групи:

1 – школярі з низьким та н/середнього рівнем фізичного здоров'я;

2 – школярі з середнім рівнем фізичного здоров'я;

3 – школярі з в/середнього та високим рівнем фізичного здоров'я, тобто віднесені до «безпечної» зони здоров'я.

2. В залежності від визначеної групи рекомендувати певний вид профілактичних або лікувально-діагностичних заходів:

Школярі з низьким та нижче середнього рівнем фізичного здоров'я – поглиблене медичне обстеження для виключення патологічного процесу та ретельному аналізу ендегенних факторів ризику виникнення захворювань та їх усуненню, індивідуальний підхід під час занять фізичним вихованням, проведення обов'язкових профілактичних заходів, в т. ч. сезонних.

Школярі з середнім рівнем здоров'я – проведення комплексу фізкультурно-оздоровчих та профілактичних заходів протягом року в своїй віковій групі.

Школярі з рівнем фізичного здоров'я вище середнього та високим можуть – регулярні заняття фізичною фізкультурою та, за бажанням, спортом (з віковими обмеженнями). Спеціальні профілактичні заходи до школярів цієї групи не проводяться, тільки загальнопрофілактичні в класі, школі чи регіоні. Школярів цієї групи відносять до «безпечної» зони здоров'я.

До основної групи для занять фізичним вихованням повинні бути віднесені діти, що входять до «безпечної зони» здоров'я. Школярі, віднесені до основної групи по С. М. Громбаху, але не ввійшли до «безпечної зони» мають бути віднесені до підготовчої групи.

Перспективи подальших досліджень. З урахуванням закономірностей онтогенезу доцільно переглянути існуючу в даний час методологію оцінки фізичного здоров'я дітей та підлітків для врахування кількісних (зростання) і якісних (розвиток) змін, що відбуваються в організмі дитини.

Література

1. Альбицкий В. Ю. Заболеваемость детей и инвалидность / В. Ю. Альбицкий, Д. И. Зелинская, Р. Н. Терлецкая // Российский педиатрический журнал. – 2008. – № 1. – С. 32–35.
2. Апанасенко Г. Л. Профилактика в кардиологии: необходимость новой стратегии / Г. Л. Апанасенко // Здоров'я України. – 2004. – № 22 (107). – С. 8-9.
3. Апанасенко Г. Л. Санология (Медицина валеология): Навч. посібник / Г. Л. Апанасенко, Л. О. Попова. – К.: Здоровье, 2011. – 248 с.
4. Апанасенко Г. Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г. Л. Апанасенко. – С-Пб.: Петрополис, 1992. – 123 с.
5. Баранов А. А. Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева // Вестник Российской АМН. – 2009. – № 5. – С. 6–11.
6. Валеологичний інструментарій апаратно-програмної діагностики й моніторингу здоров'я: методичний посібник / За ред. Гончаренко М. С. – Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2012. – 148 с.
7. Громбах С. М. Оценка здоровья детей и подростков при массовых осмотрах / С. М. Громбах // Вопр. охр. матер. и детства. – 1973. – № 7. – С. 3–7.
8. Даниленко Г. М. Внутрішня картина здоров'я як системоутворююча складова активно-конструктивної профілактики неінфекційних захворювань школярів / Г. М. Даниленко // Гігієна населених місць. – 2006. – Вип. 48. – С. 462–467.
9. Земцовский Э. В. Спортивная кардиология / Э. В. Земцовский. – СПб.: Гиппократ, 1995. – 448 с.
10. Маковкіна Ю. А. Своєчасна діагностика здоров'я дітей: оцінка адаптаційних можливостей / Ю. А. Маковкіна, Л. В. Квашніна // Мистецтво лікування. – 2005. – № 10. – С. 28–30.
11. Сердце в условиях спортивной деятельности: физиологические и врачебно-педагогические аспекты: пособие для физиологов и врачей, работающих в области физической культуры и спорта / [В. Я. Якобашвили, Г. А. Макарова, М. Л. Игельник, В. В. Бессчастная]. – М.: Советский спорт, 2006. – 234 с.
12. Considerations for the interpretation of epidemiological studies of injuries in team sports: illustrative examples / L. E. Hammond, J. M. Lilley, G. D. Pope [et al.] // Clin. J. Sport Med. – 2011. – Vol. 21, № 2. – P. 77-87.
13. Maron B. J. The heart of trained athletes: cardiac remodeling and the risks of sports, including sudden death / B. J. Maron, A. Pelliccia // Circulation. – 2006. – Vol. 114, № 15. – P. 1633-1644.

УДК 616.127-002-007.17+613.73]-037-053.2

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕАКЦІЇ ДИТЯЧОГО ОРГАНІЗМУ НА ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ ЗА НАЯВНОСТІ ПРОЯВІВ ДИСПЛАСТИЧНОЇ КАРДІОПАТІЇ

Криволап Н. В., Красножон С. В.

Резюме. Завданням медичного забезпечення фізичного виховання є підвищення якості лікарського контролю. Особливо важливим це є у зв'язку зі смертельними випадками на уроках фізичної культури, причина яких у нездатності організму дітей адаптуватися до пропонованих шкільною програмою фізичних навантажень.

Під час дослідження вивчалися показники, отримані під час оцінки рівня фізичного здоров'я відібраного контингенту школярів за методикою Г. Л. Апанасенка. В основі якої лежить використання показників, які мають високий кореляційний зв'язок з МСК, тобто можуть замінити пряме визначення цього показника, та в сукупності характеризувати функціональний стан, адаптаційні можливості досліджуваного організму,

і відповідно, проводити первинний скринінг з кількісним визначенням рівня індивідуального здоров'я школяра, а не наявність чи відсутність патології та дефектів розвитку. Встановлено, що є чітка залежність між рівнем фізичного здоров'я та станом здоров'я, визначеним звичайним шляхом. Чим більше «кількість» здоров'я, тим менша вірогідність розвитку та проявленню захворювання.

Ключові слова: збереження здоров'я, школярі, фізичне виховання, адаптація до фізичного навантаження.

УДК 616. 127-002-007. 17+613. 73] -037-053. 2

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕАКЦИИ ДЕТСКОГО ОРГАНИЗМА НА ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ПРИ НАЛИЧИИ ПРОЯВЛЕНИЙ ДИСПЛАСТИЧЕСКОЙ КАРДИОПАТИИ

Криволап Н. В., Красножон С. В.

Резюме. Стаття посвящена актуальной теме – разработке принципов распределения школьников на медицинские группы для занятий физическим воспитанием путем оценки их физического здоровья и адаптационных возможностей. Установлено, что наибольшую достоверность и информативность имеет методика «Количественной экспресс-оценки уровня физического здоровья детей и подростков» Г. Л. Апанасенко, которая дает возможность на догоспитальном этапе проводить первичный скрининг с количественным определением уровня индивидуального здоровья школьника, а не наличие или отсутствие острой или хронической патологии или дефектов развития. Доказано, что уровни здоровья по Г. Л. Апанасенко хорошо коррелируют с показателями, характеризующими функциональное состояние и адаптацию к физическим нагрузкам детей и подростков. Определена зависимость физической работоспособности от уровня физического здоровья по методике Г. Л. Апанасенко. Установлено, что имеется четкая зависимость между уровнем физического здоровья и состоянием здоровья, определенным обычным путем. Таким образом, чем больше «количество» здоровья, тем меньше вероятность развития и проявлению заболевания.

Ключевые слова: сохранение здоровья, школьники, физическое воспитание, адаптация к физическим нагрузкам.

UDC 616. 127-002-007. 17+613. 73] -037-053. 2

The Child's Body Predicting Response to Exercise Having Manifestation Displasticardiopathy

Krivilap N. V., Krasnozhan S. V.

Abstract. Introduction. One of the medical ensuring physical education priority task is the improving the quality of doctor's control during the classes considering high part of students with low level of health. Besides, there are fatal cases during physical education classes caused by child's inability to adapt physical activity proposed school program because of student's health low level.

Purpose of research – form criteria dividing children of the school age into groups to measure out physical activity during physical training classes and propose the prediction algorithm cardiovascular system adaptation reaction and prevention of possible complications.

Material and methods of research. 139 students male and female of the main medical group primary and secondary school age were examined. Students only of the main medical group took part in research. All the students were done electrocardiografia and veloergometry with the help of diagnostic complex " Cardio+", transthoracic echocardiography investigation with the help of device " Sonomed 400" (microconvex sensor with a frequency of 3,5MHz with integrated pulse and continuous use of Doppler).

Research results and discussion. Students with different level of health belong to the main medical group and they are proposed to do the same physical activity during physical training classes.

In general, the proliferation of changes on EKG is displayed 66,2% students. Due to the fact that all the EKG changes are child's cardiogram feature, students are not recommended additional examination.

Only 17,7% students are showed manifestation displasticardiopathy and these indices are not differ from similar in population. Analyzing the frequency of displasticardiopathy detection we can see that more often students have got the mitral valve prolapse, on average 12% cases.

Increasing level of student's physical health rises absolute indicator reached the maximum capacity (MC) test PWC170. The average MC index of students with "safe" health zone is $2,51 \pm 0,05$ while students with low level of health have $1,57 \pm 0,1$.

Conclusion. Students belonged to the main medical group of physical training lessons by different principles are much different according physical health level. According to obtained and analyzed results of research offer using technique of physical health quantitative express – evaluation by Apanasenko H. L. as criteria for dividing students into groups for physical training classes, keeping principle of safety and health.

Recommendations. Take into account the relationship between the level of physical health, student's functional state, physical work capacity level regulating physical activity during physical training classes children should be divided into three groups:

- Low and below the average level of physical health students;
- Average level of physical health students;
- Above the average and high level of physical health students belonged to "safe" zone of health.

Key words: health level, health, school, medical care, adaptation to physical activity, physical education.

Рецензент – проф. Крючко Т. О.

Стаття надійшла 3. 04. 2014 р.