

## ПЕДІАТРІЯ

Поташнюк І.В.

## ФІЗИЧНИЙ СТАН УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ ГІМНАЗІЇ

Міжнародний університет "РЕГІ" імені Степана Дем'янчука, м. Рівне

ФІЗИЧНИЙ СТАН УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ ГІМНАЗІЇ – Наведені морфофункціональні показники фізичного стану, рівень хронічної захворюваності і фізичної підготовленості учнів старших класів гімназії та загальноосвітньої школи.

ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ ГИМНАЗИИ – Приведены морфофункциональные показатели физического состояния, уровень хронической заболеваемости и физической подготовленности учащихся старших классов гимназии и общеобразовательной школы.

THE PHYSICAL STATE OF SENIOR PUPILS OF GYMNASIUM – Morphological and functional data of physical state, the level of chronic illness and physical ability of senior pupils of gymnasium and secondary school are presented here.

**Ключові слова:** учні, захворюваність, здоров'я, фізичний стан, фізична підготовленість, гімназія, школа.

**Ключевые слова:** учащиеся, заболеваемость, здоровье, физическое состояние, физическая подготовленность, гимназия, школа.

**Key words:** pupils, illness, health, physical state, physical ability, gymnasium, secondary school.

Процеси перебудови всієї системи освіти в Україні започаткували функціонування нового типу середніх загальноосвітніх закладів – ліцеїв, гімназій, коледжів, центрів. Провідний напрям їх педагогічної діяльності – пошук, навчання і виховання здібних і обдарованих дітей, здатних самостійно приймати рішення і діяти в динамічних соціально-економічних умовах, створення інтелектуального і духовного потенціалу суспільства. Досвід існування цих закладів протягом 8-10-ти років свідчить про їх педагогічну ефективність: забезпечення учням більш високого розвитку вищої нервової діяльності, розумової працездатності, успішності навчання, що висвітлено в психолого-педагогічній літературі. Фізіологічна "вартість" такої освіти практично не оцінена. Нечисленні на теперішній час дослідження медико-біологічних питань організації освіти в гімназіях України [4,5,7,16,17] і Росії [2,10,12,13,18] мають фрагментарний характер і свідчать, насамперед, про більш високий, ніж у учнів загальноосвітніх шкіл, рівень захворюваності і більший об'єм навчальних програм. Лише в окремих працях [14,17] детально оцінено вплив організації навчання на організм школярів молодшого віку.

Відсутня комплексна оцінка фізичного стану учнів старших класів гімназій згідно з сучасними уявленнями про фізичний стан і фізичне здоров'я [1,3,8,13]. Фізичний стан включає рівень і гармонійність фізичного розвитку, функціональних систем і резервні можливості провідних систем організму, захворюваність, яка характеризує імунний захист і неспецифічну стійкість; рівень фізичної підготовленості як показник фізичної працездатності. Фізичний стан гімназистів як соціальної категорії підлітків викликає інтерес з кількох позицій: а) це завершальний етап середньої освіти в закладах нового типу, який дозволяє мати інформацію про фізіологічну "вартість" гімназійної освіти; б) це контингент, стан здоров'я якого обумовлює стан здоров'я студентства і майбутніх спеціалістів народного господарства; в) це контингент, який окремо не включається до офіційної медичної статистичної звітності. Між тим, щорічні звіти Міністерства охорони здоров'я України, свідчать про неухильне зростання захворюваності дітей та підлітків віком до 15 років.

З огляду на вищевказане метою нашого дослідження

було вивчення фізичного стану учнів старших (9-11) класів гімназій. Дослідженнями охоплено 283 учні гімназії і 231 учень загальноосвітньої школи (контрольна група) міста Луцька. Виконані антропометричні вимірювання (довжина і маса тіла). Функціональний стан м'язової системи оцінювався на підставі вимірювання м'язової сили рук, розрахунку силового індексу; дихальної системи – вимірювання життєвої ємності легень, визначення тривалості затримання дихання на вдиху і видиху, розрахунку належної ємності легень, життєвого і дихального індексів; серцево-судинної системи – визначення частоти серцевих скорочень, рівня систолічного і діастолічного артеріального тиску у стані спокою і після стандартного фізичного навантаження – проба Мартіне-Кушелєвського, з подальшими розрахунками пульсового тиску, коефіцієнтів подвійного добутку, витривалості, економізації кровообігу, показника якості реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження, вегетативного індексу. Поглиблене вивчення поширеності хронічної захворюваності проводилося силами спеціалістів поліклініки (терапевт, хірург, ендокринолог, уролог, окуліст, невропатолог, отоларинголог), за показаннями виконувались лабораторні дослідження. Розраховувались показники рівня (на 100 учнів) і структури захворюваності (у відсотках до загального числа обстежених). Фізична підготовленість учнів оцінювалася за результатами виконання контрольних вправ, передбачених "Державними тестами і нормативами оцінки фізичної підготовленості населення України" (1997р.) а саме: біг 1500 м, човниковий біг (4-9 м), стрибок у довжину з місця, підтягування на перекладині, вис на зігнутих руках, згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, піднімання в сід. Отримані дані аналізувалися як за абсолютними величинами, так і в загальноприйнятій системі п'ятибальних оцінок. На підставі виконання окремих тестів для кожного учня розраховувався загальний бал фізичної підготовленості за шкалою: високий, вище середнього, середній, нижче середнього, низький.

Отримані дані проаналізовані за допомогою загальноприйнятих методів варіаційної систематики з розрахунком середніх величин окремих показників, їх похибок і дисперсії, критеріїв відповідності розбіжностей і ймовірності вивчених явищ.

Вивчення фізичного розвитку учнів виявило, що інтегральний показник-довжина тіла у дівчат стабілізується до 10 класу, у юнаків тривають процеси росту (табл. 1 і 2) - вірогідне збільшення ( $p < 0,05$ ). Як у юнаків, так і у дівчат за досліджуваний період відповідно збільшується маса тіла ( $p < 0,05$ ). Отримані антропологічні показники в учнів гімназії не відрізняються від таких як у учнів контрольної групи, так і деяких, отриманих іншими авторами [6, 11]. Однак за умов відсутності вірогідних розбіжностей середніх величин кількість учнів з середньою довжиною тіла становили  $42,2 \pm 2,9\%$  (гімназія) і  $45,3 \pm 3,27\%$  (школа), серед перших дещо вищою була частка учнів з підвищеною, високою і дуже високою довжиною тіла -  $33,1 \pm 2,8\%$  проти  $29,7 \pm 3,0\%$  у учнів школи. Інтегральна оцінка фізичного розвитку учнів гімназії виявила, що у  $42,2 \pm 2,95\%$  він є нормальним, гармонійним і відповідає віку.  $28,4 \pm 2,68\%$  обстежених склали групу ризику виникнення порушень, у  $29,4 \pm 2,71\%$  виявлені відхилен-

ня фізичного розвитку. В учнів школи ці показники становили відповідно 32,4±3,07% (вірогідні розбіжності з учнями гімназії - t=2,33, p<0,01), 30,4±3,01% 37,2±3,18%.

Продовжується зростання м'язової сили: у юнаків - учнів гімназії вона підвищується на 14,8 кг для правої руки (p<0,001) і 9,3 кг (p<0,01) для лівої руки, у дівчат це підвищення є значно меншим, але вірогідним (p<0,05) - на 4,5 і 3,5 кг відповідно. Вірогідні розбіжності зі школярами виявлялися тільки у юнаків-учнів 11 класу - більші у школярів. Необхідно відзначити, що у 49,1±2,91% учнів гімназії і 38,4±3,19% - школи показники м'язової сили знижені, низькі і дуже низькі. Зростання м'язової сили відбувається непропорційно масі тіла, про що свідчать низькі значення силового індексу, який зростає лише на 6% у юнаків і 3,7% у дівчат-учнів гімназії. Вірогідних розбіжностей за цим показником між учнями основної і контрольної груп не виявлено: у юнаків відповідно 65,2±1,54% і 71,8±3,95% і дівчат 52,3±1,44% і 57,7±4,22% (p>0,05).

Життєва ємність легень вірогідно підвищується як у юнаків, так і дівчат обох закладів, за середніми величинами відповідає віковим стандартам і виявляє розбіжності

лише між юнаками - учнями 9<sup>а</sup> класів (p<0,001). Проте якісний аналіз показника свідчить, що при майже однаковій частці середніх показників - 46,2±2,98% учнів гімназії і 50,5±3,29% - школи серед перших вірогідно переважають особи з підвищеними, високими і дуже високими показниками - 42,8±2,94% і 28,4±2,95% відповідно (p<0,01), серед учнів школи - зі зниженими, низькими і дуже низькими показниками - 21,1±2,68% і 11,0±1,87% (p<0,01). Та ж тенденція розбіжностей прослідковується і за показником життєвого індексу, середні величини якого становлять 83,9±1,92% (гімназія) і 80,7±2,65% (школа) у юнаків і 73,6±1,79% і 71,0±3,14% - дівчат відповідно. Структура показника в обох колективах в більшій мірі відображає ступінь відставання фактичної життєвої ємності легень від належної з врахуванням наявної довжини тіла і виявляє розбіжності в частці осіб з високими і вищими за середні показниками - 71,1±2,7% у учнів гімназій і 57,5±3,26% учнів школи (p<0,001). В той же час у учнів гімназії встановлено більш низькі показники функціональних можливостей дихальної системи - затримка дихання, яка сягає вірогідних розбіжностей на вдиху і видиху у дівчат.

Таблиця 1. Морфофункціональні показники фізичного стану учнів старших класів гімназії ( $\bar{X} \pm m$ )

Показники	Хлопці			Дівчата			
	9 кл. n=56	10 кл. n=42	11 кл. n=42	9 кл. n=53	10 кл. n=47	11 кл. n=42	
Довжина тіла, см	166,2±1,13	170,2±3,38	173,7±2,65	162,0±0,74	163,9±0,61	163,2±0,90	
Маса тіла, кг	51,9±1,21	60,2±1,55	62,5±1,28	49,8±0,97	51,4±0,84	54,9±1,21	
Життєва ємність легень, л	3,50±0,09	3,93±0,10	4,10±0,10	2,89±0,05	2,94±0,06	2,97±0,07	
Життєвий індекс, %	83,3±1,27	87,6±2,02	89,8±1,88	73,5±1,48	72,4±1,67	74,8±1,84	
Дихальний індекс, мл/кг	67,8±1,13	65,9±1,49	65,8±1,29	58,4±1,05	57,5±1,22	54,8±1,48	
Затримка дихання на вдиху, с	41,7±3,0	49,6±2,25	46,2±2,28	33,0±2,21	35,6±1,54	35,1±1,51	
Затримка дихання на видиху, с	26,9±1,29	33,8±2,27	29,2±1,85	30,7±1,79	36,0±1,92	28,8±1,74	
М'язова сила, кг	права кисть	34,0±1,09	40,2±1,41	44,8±1,26	24,2±0,74	28,4±0,66	28,7±0,96
	ліва кисть	32,5±1,07	37,7±1,34	41,8±1,12	23,4±0,57	27,0±0,59	26,9±0,75
Силовий індекс, %	65,8±1,52	66,9±1,68	71,8±1,53	48,9±1,41	55,5±1,20	52,6±1,66	
Частота серцевих скорочень, уд/хв	74,9±0,92	73,1±1,35	74,5±1,69	73,6±1,08	76,2±1,06	75,7±1,24	
Систолічний тиск, мм рт. ст.	105,9±1,16	107,3±1,51	110,7±1,49	105,6±1,13	105,7±0,99	109,9±1,63	
Діастолічний тиск, мм рт. ст.	64,9±0,83	70,5±1,08	70,5±1,04	66,4±0,73	67,9±0,75	69,2±1,04	
Пульсовий тиск, мм рт. ст.	41,0±1,06	36,9±1,12	40,2±1,48	39,1±1,02	37,8±0,97	40,7±1,15	
Індекс подвійного добутку	79,6±1,47	78,4±1,81	82,5±2,20	78,6±1,34	80,6±1,52	82,5±1,82	
Коефіцієнт економізації кровообігу	3081±91	2698±102	2988±123	2886±85	2889±92	3116±93	
Коефіцієнт витривалості	1,83±0,06	1,98±0,09	1,87±0,10	1,86±0,06	2,03±0,05	1,88±0,07	
Вегетативний індекс	0,13±0,01	0,11±0,04	0,10±0,06	0,12±0,02	0,15±0,06	0,14±0,05	

Характеризуючи функціональний стан серцево-судинної системи необхідно відзначити, що за середньостатистичними даними величини частоти серцевих скорочень, систолічного, діастолічного і пульсового тиску не виявляються вірогідні розбіжності між учнями гімназії і школи. Однак, показники систолічного тиску відповідають нижнім межах вікових стандартів, діастолічного тиску - верхніх, що підтверджується їх структурним аналізом: частка осіб зі зниженими, низькими і дуже низькими показниками становила 34,7±2,85% серед учнів гімназії і 36,5±3,16% - школи; в останніх була вірогідно вищою частка осіб з підвищеними, високими і дуже високими показниками - 25,3±2,85% проти 12,8±2,01% (p<0,001) у учнів гімназії. Показники діастолічного тиску, які відповідають верхнім межах вікових стандартів також пов'язані з їх структурою. Так, у учнів

гімназії у 51,1±2,99 % вони знаходилися у зоні середніх, у 12,0±,94% були зниженими, низькими і дуже низькими, у 36,9±2,80% - підвищеними, високими і дуже високими; у учнів школи ці групи становили 44,8±3,27%, 13,1±2,21% і 42,1±3,25%.

У учнів гімназії переважали низькі і знижені показники серцевого ритму - 46,4±2,98% проти 27,7±2,59% у учнів школи (p<0,001), у останніх - високі і підвищені 35,9±3,16% проти 16,4±2,19% (p<0,001), що обумовило наступні середньостатистичні значення частоти пульсу: 74,2±1,48 уд./хв. у юнаків і 75,2±1,13% - дівчат - учнів гімназії і 82,7±3,79 і 79,3±2,99 уд./хв. - учнів школи (p>0,05). Величини пульсового тиску у учнів обох типів закладів освіти були зниженими, що на тлі підвищеного у 37% учнів гімназії і 42% учнів школи діастолічного тиску свідчить про втому.

Таблиця 2. Морфофункціональні показники фізичного стану учнів старших класів загальноосвітньої школи ( $\bar{x} \pm m$ )

Показники	Хлопці			Дівчата			
	9 кл. n=42	10 кл. n=45	11 кл. n=34	9 кл. n=33	10 кл. n=42	11 кл. n=35	
Довжина тіла, см	165,9±2,53	175,9±1,85	177,6±2,0	159,9±2,14	164,0±1,46	163±1,21	
Маса тіла, кг	51,4±1,94	63,3±3,41	65,3±3,87	50,5±2,37	56,8±2,32	53,5±1,72	
Життєва ємність легень, л	3,01±0,14	3,83±0,14	4,0±0,10	2,47±0,08	3,16±0,13	2,72±0,08	
Життєвий індекс, %	73,4±3,05	83,4±2,13	85,2±2,85	66,9±2,44	77,4±3,38	68,7±3,02	
Дихальний індекс, мл/кг	58,6±1,65	61,3±2,26	62,6±4,67	49,9±2,35	56,0±1,58	51,6±2,13	
Затримка дихання на вдиху, с	46,7±1,76	50,3±1,96	47,7±2,11	41,4±1,85	41,0±2,01	35,3±2,09	
Затримка дихання на видиху, с	22,0±1,65	27,9±1,84	24,2±2,15	28,4±1,83	29,1±1,78	24,2±1,99	
М'язова сила, кг	права кисть	35,6±1,78	40,9±2,51	52,0±3,36	28,1±1,74	30,0±1,32	33,7±3,10
	ліва кисть	36,5±2,26	37,2±2,51	45,4±3,0	26,2±1,91	27,9±1,4	27,1±0,96
Силовий індекс, %	69,4±2,83	65,3±3,83	80,7±5,70	56,4±3,38	53,3±2,10	62,9±5,11	
Частота серцевих скорочень, уд/хв	82,4±4,14	82,1±3,65	83,6±2,71	79,4±2,0	80,6±3,30	78,0±3,26	
Систолічний тиск, мм рт. ст.	106,9±2,33	108,0±2,66	110,5±2,54	106,4±4,032	108,6±3,76	103,6±2,35	
Діастолічний тиск, мм рт. ст.	61,8±2,80	64,1±3,77	65,0±2,74	63,6±2,79	70,0±2,62	68,6±1,71	
Пульсовий тиск, мм рт. ст.	41,1±2,04	41,9±3,15	38,0±3,39	42,7±3,33	33,6±2,25	35,0±2,36	
Індекс подвійного добутку	88,1±5,91	88,8±5,7	86,4±7,65	83,5±4,15	88,4±5,87	81,8±3,70	
Коефіцієнт економізації кровообігу	3379±313	3554±318	3200±431	3397±294	2759±254	2780±241	
Коефіцієнт витривалості	2,04±0,19	2,01±0,12	2,25±0,21	1,89±0,17	2,40±0,23	2,22±0,21	
Вегетативний індекс	0,44±0,03	0,28±0,07	0,21±0,06	0,32±0,03	0,16±0,03	0,17±0,04	

Ознаки зниження функціональних резервів серцево-судинної системи, напруження її стану виявлені при розрахунках загальновикористовуваних коефіцієнтів. Так, індекс подвійного добутку, який дозволяє оцінити сумарне навантаження на серцево-судинну систему, активізуючі впливи на циркуляторний апарат, за середньостатистичними величинами був майже однаковим – 80,3±1,79% у учнів гімназії і 86,2±5,42% - школи ( $p>0,05$ ), що відповідало задовільному рівню, причому у 34,8% перших і 34,2% других його величини характеризувалися як нижчі за середні і низькі. Коефіцієнт економізації кровообігу за середніми величинами був незадовільним у учнів всіх класів обох типів навчальних закладів. Коефіцієнт витривалості за середньостатистичними значеннями усієї сукупності обстежених становив 1,91±0,08 у учнів гімназії і 2,13±0,21 у учнів школи ( $p>0,05$ ), тобто перевищував вікові стандарти, що свідчить про ослаблення функціональних можливостей серцево-судинної системи. Характеристики реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження з обох обстежених колективів учнів були майже однакові. В учнів гімназії добрі реакції спостерігалися у 21,5±2,43% випадків, задовільні – у 40,0±2,93% , незадовільні – у 38,5±2,9%; у учнів школи ці величини становили відповідно 18,0± 2,63%, 42,3%±3,25 і 39,7±3,22% ( $p>0,05$ ).

Вивчення поширення хронічних захворювань серед учнів старших класів гімназії (табл.3) виявило, що загальний рівень захворюваності становить 144,9±8,11 випадків на 100 учнів проти 117,4±7,0 у учнів школи що є вірогідно вищим ( $p<0,01$ ). Вірогідні розбіжності (вищий рівень у учнів гімназії) порівняно з учнями школи виявлені у рівні хвороб нервової системи – 10,1±2,1 проти 3,7±1,2 випадків ( $p<0,01$ ), органів дихання - 16,8±2,7 проти 7,0±1,7 ( $p<0,001$ ), тенденція до переважання стосувалася хвороб ока та його придатків – 18,8±2,9 проти 12,2±2,3 ( $p>0,05$ ), хвороб органів травлення 20,3±3,0 проти 14,3±2,4 ( $p>0,05$ ) туберкульозу (інфікованість) – 7,9±1,9 проти 3,5±1,2 ( $p>0,05$ ).

Розподіл обстежених учнів за групами здоров'я з врахуванням рівня фізичного розвитку і наявності хронічних захворювань показав, що учні гімназії мали гірші показники. Перша група призначена 22,0±2,77% учням (37,9±3,15% в контрольній групі;  $p<0,01$ ), другу групу мали 50,4±3,35%

(проти 52,2±3,24%;  $p>0,05$ ) і третю групу - 27,6±3,00% (проти 9,9±1,94%;  $p<0,001$ ).

Загальний бал фізичної підготовленості учнів гімназії становив 19,55±0,91% (що відповідає рівню, нижчому за середній) проти 21,83±1,25 бали у учнів школи, тобто був невірогідно нижчим.

Тенденція до більш низького рівня фізичної підготовленості прослідковується в кожному класі: 9 кл. - 17,78±0,85 проти 20,46±1,19 бали, 10 кл. - 19,87±1,0 проти 22,09±1,24 бали, 11 кл. - 21,2±0,86 проти 22,95±1,33 бали. Структура рівнів фізичної підготовленості вказує на гірший рівень у учнів гімназії: вірогідно більше було учнів з низьким рівнем – 21,9±2,6% проти 15,0±2,3% ( $p<0,05$ ), менше – з високим – 3,0±1,0 проти 6,5±1,5% ( $p<0,05$ ). Як свідчать результати виконання окремих вправ (структура загального балу фізичної підготовленості) – рис. 1, відставання від рівнів, які демонструють учні школи, виявляється при виконанні всіх вправ (на 0,2-0,5 балів – кожної).

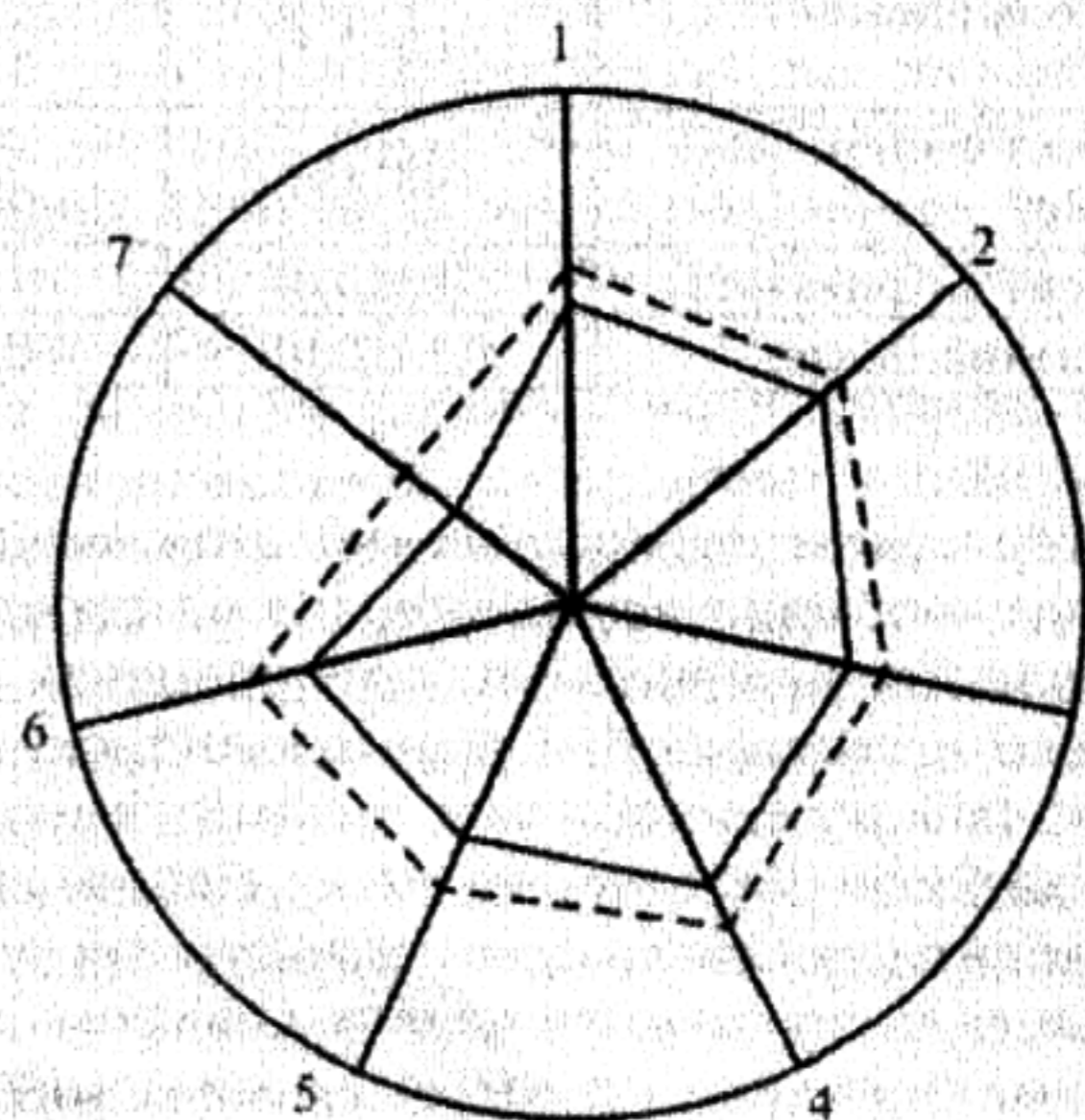


Рис. 1. "Профіль" розвитку основних рухових якостей у учнів старших класів гімназії (——) і загальноосвітньої школи (----), бали. 1 – стрибок у довжину з місця; 2 – човниковий біг; 3 – підтягування на перекладині; 4 – піднімання в сід; 5 – вис на зігнутих руках; 6 – згинання і розгинання рук в упорі; 7 – біг 1500 м.

Таблиця 3. Рівень хронічної захворюваності учнів старших класів гімназії і загальноосвітньої школи за даними поглибленого медичного огляду (на 100 обстежених,  $\bar{x} \pm m$ )

Найменування класів хвороб	Гімназія			Загальноосвітня школа		
	9 клас n=109	10 клас n=89	11 клас n=84	9 клас n=75	10 клас n=87	11 клас n=69
Хвороби ендокринної системи, розлади живлення, порушення обміну речовин	40,7±6,0	44,3±7,1	39,1±6,9	51,4±7,7	41,2±6,9	42,8±7,1
Хвороби нервової системи	12,3±3,2	8,9±3,2	9,1±3,3	2,1±1,5	5,4±2,5	4,8±2,4
Хвороби ока та його придаткового апарату	25,8±4,7	16,1±4,3	14,1±4,1	4,8±2,4	15,1±4,2	16,6±4,4
Хвороби системи кровообігу	0,9±0,8	6,8±2,8	7,3±2,9	0	6,9±2,8	3,6±2,0
Хвороби органів дихання	15,0±3,6	17,1±4,4	18,3±4,7	6,9±2,8	6,9±2,8	7,1±2,9
Хвороби органів травлення	14,1±5,9	25,0±5,3	21,9±5,2	10,8±3,5	10,8±3,5	21,4±5,0
Хвороби сечостатевої системи	1,8±1,3	6,8±2,8	3,6±2,1	3,4±1,9	3,4±1,9	0
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	0,9±0,8	0	2,4±1,7	3,4±1,9	0	3,6±2,1
Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини	10,6±3,1	20,4±4,8	15,8±2,5	31,0±5,9	13,8±3,9	14,2±4,1
Туберкульоз (тубінфікованість)	7,1±2,5	5,7±2,5	11,0±3,7	3,4±1,9	3,4±1,9	3,6±2,1
Інші хвороби	3,5±1,7	2,3±1,6	6,1±2,7	0	10,3±3,4	0
Всі хвороби	132,7±10,8	153,4±7,8	148,7±13,4	117,2±11,6	117,2±11,6	117,8±11,8

найбільше – з бігу на 1500 м, вису на зігнутих руках, розгинання і згинання рук в упорі, що свідчить про недостатній розвиток силової і загальної витривалості, кардіореспіраторної витривалості, аеробних можливостей і анаеробної продуктивності у учнів гімназії. Це дозволяє стверджувати, що у значній кількості учнів руховий розвиток відстає від паспортного віку на рік і більше.

Узагальнюючи наведені дані, можна констатувати, що учні 9-11 класів гімназії порівняно з учнями загальноосвітньої школи мають гірший фізичний розвиток, вищий рівень хронічної захворюваності, за окремими показниками – гірший функціональний стан кардіореспіраторної і м'язової систем, більш низький рівень фізичної підготовленості. Слід зазначити, що фізичний стан учнів загальноосвітньої школи не можна вважати задовільним. Але гірші окремі показники фізичного стану виявлено в учнів гімназії (брадикардія, низький систолічний і підвищений діастолічний тиск, низький пульсовий тиск, знижені силові можливості, підвищений рівень хронічної захворюваності, зокрема хвороб нервової системи) свідчать про відставання рухового розвитку – зниження фізичної підготовленості. Такий стан може бути зумовленим більш інтенсивним навчальним навантаженням і пов'язаними з ним порушеннями режиму дня (збільшена тривалість позааудиторних занять, зменшена – перебування на свіжому повітрі), меншим рівнем фізичної активності тощо. Це коло питань підлягає детальному вивченню, науковому обґрунтуванню гігієнічних нормативів розумової праці, раціональної програми фізичного виховання, медичних заходів по зміцненню здоров'я учнів старших класів гімназії.

1. Апанасенко Г.Л. Валеологические принципы физического воспитания // Концепция развития галузі фізичного виховання і спорту в Україні: Зб. наук. праць Міжнародного університету "РЕГ" ім. акад. Степана Дем'янчука. – Вип.2. – Рівне. – 2001. – С. 106-107.

2. Безгодов В.Н., Губайдуллина Т.Х., Калиберный В.В. Влияние нетрадиционных форм обучения на здоровье детей // Гиг и санит. – 1996. – № 5. – С. 20-22.

3. Буліч Е.Г., Муравов І.Н. Валеология. Теоретичні основи валеології. – К.: ІЗМН. – 1997. – 224 с.

4. Гребняк Н.П., Вербиховская Е.В. Гигиеническая оценка и регламентация учебной нагрузки в средних классах гимназии // Гиг. и санит. – 1999. – №3. – С. 40-42.

5. Даниленко Г.Н. Состояние здоровья школьников при различных формах организации учебной деятельности // Гигиена населен. мест. – К. – 1999. – Вып.35. – С. 463-469.

6. Єжова О.А., Басанець Л.М., Іванова О.І. Фізичний розвиток дітей та підлітків різних промислових міст Сумської області // Довкілля та здоров'я. – 2002. – №3. – С. 42-44.

7. Козярін І.П., Сисоєнко Н.В., Дядічева Т.В. Стан здоров'я та зміни психофізіологічних показників і розумової працездатності у учнів технічного ліцею // Гигиена насел. мест. – К. – 1999. – Вып.35. – С. 493-497.

8. Лисицын Ю.П., Полунина Н.В. Образ жизни и здоровье детей // Педиатрия. – 1990. – №7. – С. 61-69.

9. Мазурчук О.Т. Особливості військово-фізичної підготовки допризвників, які проживають на території радіаційного забруднення: Автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02/ Волин. держ університет ім. Лесі Українки. – Луцьк. – 1999. – 19с.

10. Макарова В.И., Дегтева В.Н., Коноплев О.Н. Состояние здоровья детей школьного возраста при экспериментальных формах обучения // Гиг. и санит. – 1997. – №3. – С. 33-36.

11. Навроцький Е.М. програмування засобів і методів фізичного виховання юнаків 16-17 років, які проживають на території радіаційного забруднення: Автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02/ Волин. держ університет ім. Лесі Українки. – Луцьк. – 2000. – 21с.

12. Осотова В.П. Особенности физического и полового развития школьников с различными профилями обучения // Гиг. и санит. – 1998. – №1. – С. 4-46.

13. Петленко В.П. Основы валеологии, ч.1. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 433с.

14. Пляскина Н.В. Характеристика здоровья учащихся начальных классов новых видов общеобразовательных учреждений при различных формах организации учебно-воспитательного процесса: Автореф. дисс... кан. мед. наук. – М. – 1998. – 22с.

15. Розпутняк Б.Д. Рациональные співвідношення вправ оздоровчого спрямування у фізичному вихованні школярів 15-17 років, які проживають в радіаційно забрудненій місцевості, на уроках фізичної культури: Автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02/ Волин. держ університет ім. Лесі Українки. – Луцьк. – 2000. – 20с.

16. Сергета И.В., Погорелая Л.Ю., Махнюк В.И. Состояние здоровья учащихся и основные тенденции его изменений на современном этапе // Гиг. населен. мест. – К., 1999. – Вып. 35. – С. 505-510.

17. Янко Н.В. Особливості стану здоров'я і адаптації учнів початкових класів гімназії в залежності від соціально-гігієнічних факторів: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.02.01- Гігієна/ Ін-т гігієни та мед. екології ім. О.М.Марзеева. – К., 2001. – 19с.

18. Яцышена Т.Л. Физиолого-гигиеническая оценка влияния обучения в гимназии на организм 13-15-летних подростков: Автореф. дисс... канд. мед. наук. – Волгоград, 1998. – 21с.