

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Гуменна Ольга Андріївна

УДК 612.821+615.825

**ФІЗІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНІЗМУ ДІТЕЙ
МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В РІЗНИХ УМОВАХ НАВЧАННЯ**

03.00.13 – фізіологія людини і тварин

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата біологічних наук

Київ – 2006

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі біологічних основ фізичної культури Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат біологічних наук, доцент
Єжова Ольга Олександрівна,
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка, завідувач кафедри
біологічних основ фізичної культури

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Горго Юрій Павлович,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, провідний науковий
співробітник кафедри фізіології людини і тварин;

доктор біологічних наук, професор
Лизогуб Володимир Сергійович,
завідувач кафедри анатомії та фізіології
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького

Провідна установа: Інститут геронтології АМН України, м. Київ

Захист відбудеться “_____” _____ 2006 року о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.001.38 при Київському національному університеті імені Тараса Шевченка за адресою: м. Київ, пр. акад. Глушкова, 2, біологічний факультет, ауд. 215.

Поштова адреса: 01033, Київ-33, вул. Володимирська, 58.

Із дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 01033, м. Київ-33, вул. Володимирська, 58.

Автореферат розісланий “_____” _____ 200_ року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Д 26.001.38

Цимбалюк О.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Нині все більшого значення набувають спеціалізовані навчальні заклади, створюються класи з поглибленим теоретичним і практичним вивченням окремих предметів. Разом із тим, незважаючи на прогрес у розвитку сучасної шкільної освіти, проблема погіршення здоров'я учнів, неврахування фізіологічних особливостей організму дітей, особливо молодшого шкільного віку, залишається далекою від задовільного вирішення (А.І. Бурханов, 1999; І.О. Калиниченко, О.О. Єжова, 2000; М.Я. Гриньків, 2002). У багатьох випадках загальноосвітня школа несприятливо впливає на здоров'я дітей, а інноваційні заклади освіти часто кумулюють недоліки традиційної школи, поглиблюючи цей вплив. Тому особливу увагу необхідно приділяти впровадженню в різні сучасні навчально-виховні заклади ефективних технологій, які б сприяли збереженню здоров'я учнів, оптимізації їх функціональних станів і підвищенню ефективності навчання. Актуальним завданням на сьогодні є розробка, випробування й оцінка ефективності впровадження цих технологій.

Інтенсифікація навчального процесу обумовлює підвищення вимог до функціонального стану організму дітей, особливо молодшого шкільного віку, коли відбувається інтенсивне зростання, морфологічна та функціональна перебудова організму. Внаслідок цього можуть виникати різні зміни, які характеризуються зниженням функціональних можливостей організму, напруженням регулюючих систем, що призводить до погіршення розумової працездатності й обмеження адаптаційно-приспосувальних можливостей (В.І. Агарков, 1981; А.І. Бурханов, 1999; Н.П. Гребняк, 2000; А.Н. Поборський, 1997).

Погляди дослідників на вплив різних експериментальних форм навчання на здоров'я школярів досить суперечливі (Н.П. Гребняк, 2001, 2002; Л.Г. Коробейникова, 2002; Л.А. Стасюк, 2003; Н.В. Янко 2001; А.В. Шаханова, 2001): одні підкреслюють негативні зміни фізичного та психофізіологічного стану школярів під впливом більшого розумового навантаження, інші – позитивні. Є факти, які свідчать, що накопичення розумового стомлення у дітей в різні періоди (наприкінці навчального дня, тижня, року) погіршує роботу серцево-судинної системи (М.І. Степанова, 2000), позначається на діяльності травної та ендокринної систем (Г.Н. Сердюковська, 2000), органів зору (М.С. Александрова, 1997, 1998; Г.І. Стунєєва, 2000) і стані опорно-рухового апарату (В.І. Макарова, 1997). У той же час існують дані про позитивний вплив умов навчання на стан здоров'я учнів навчальних закладів нового типу (А.Г. Шведов, 2000). Порівнюючи дані учнів загальноосвітньої школи та ліцею, відзначають, що фізичний розвиток ліцеїстів кращий (В.П. Осотова, 1998), також у них кращі показники реактивних систем (А.Д. Дмитрієв, 1994), вищі показники точності виконання роботи та розумової працездатності, як протягом

навчального дня, так і наприкінці навчального року (Е.М. Шереметьєва, 1999).

Але в умовах упровадження інноваційних технологій у школі чимало теоретичних і практичних аспектів складного й актуального завдання оптимізації навчально-виховного процесу в початкових класах залишаються не вивченими. Відсутні дані про вплив дванадцятирічного терміну навчання на функціональні стани та працездатність дітей молодшого шкільного віку, не висвітлені особливості розвитку та формування фізичних і психофізіологічних характеристик учнів молодшого шкільного віку за новими системами навчання, недостатньо розроблені та фізіологічно неналежно обґрунтовані компоненти оптимізації функціонального стану організму дітей молодшого шкільного віку, які навчаються в умовах інтенсифікації навчального процесу. Необхідність розв'язання цих питань обумовлює актуальність теми дисертаційного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження є складовою науково-дослідної роботи кафедри біологічних основ фізичної культури Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка “Оцінка морфофункціональних та психофізіологічних характеристик і адаптаційних можливостей дітей різного віку”, номер держреєстрації 0100U003080, за яким дисертант виконала окремі фрагменти дослідження.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційного дослідження було визначення особливостей становлення фізіологічних характеристик організму учнів молодшого шкільного віку в різних умовах навчання.

Реалізація поставленої мети передбачала розв'язання таких завдань:

1. Виявити та розробити адекватні методи моніторингу й оцінки функціональних станів учнів молодшого шкільного віку із різними умовами навчання.

2. Дослідити стан фізичного розвитку і фізіометричні характеристики учнів у віці 6-10 років прогімназії та загальноосвітньої школи.

3. Вивчити психофізіологічні властивості й емоційні стани учнів молодшого шкільного віку прогімназії та загальноосвітньої школи.

4. Проаналізувати зміни фізіологічних показників протягом навчального року з денною, тижневою, четвертною та річною періодичністю у прогімназистів і школярів.

5. Розробити, перевірити та впровадити підходи до оптимізації навчально-виховного процесу в прогімназії, оцінити ефективність їх використання за знайденими зворотними зв'язками.

Об'єкт дослідження – становлення основних фізіологічних систем організму людини.

Предмет дослідження – особливості змін фізіологічних характеристик учнів молодшого шкільного віку в різних умовах навчання.

Методи дослідження – комплекс антропометричних, фізіометричних, психофізіологічних методів досліджень рівня фізичного розвитку,

психофізіологічних функцій та визначення емоційного стану дітей молодшого шкільного віку.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримані нові дані про процес становлення фізіологічних характеристик дітей молодшого шкільного віку в умовах переходу на дванадцятирічну систему навчання. В дисертаційній роботі розроблені оригінальні підходи з використанням адекватних, ефективних, інформативних методик моніторингу фізіологічних характеристик, що дозволяють визначити ступінь впливу різних умов навчання на функціональні стани учнів молодшого шкільного віку. В умовах навчання в прогімназії у дітей відзначено зниження рівня розумової і нервово-м'язової працездатності та обсягу короткочасної пам'яті наприкінці навчального року. Показано, що для усунення негативного впливу інтенсифікації навчання доцільно використовувати методи оптимізації навчальних навантажень.

Встановлені особливості динаміки функціонального стану ЦНС за показниками денної розумової працездатності прогімназистів порівняно зі школярами. Вперше відзначено зниження розумової працездатності, не наприкінці, а в середині навчального дня. Подальшого розвитку набуло дослідження відмінностей функціонального стану серцево-судинної системи у прогімназистів і школярів. Особливостями фізичного розвитку учнів прогімназії виступають більш суттєве щорічне збільшення зросту, маси та обхвату грудної клітки.

У прогімназистів визначені позитивні кореляційні зв'язки між показниками короткочасної зорової пам'яті, коефіцієнтом продуктивності розумової діяльності та м'язовою силою кистей рук і негативні кореляційні зв'язки між показниками психоемоційного стану та показниками кистьової динамометрії. Розроблена і обґрунтована оригінальна система оптимізації навчально-виховного процесу молодших школярів для використання в умовах інноваційних навчальних закладів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що запропоновані адекватні методи моніторингу характеристик серцево-судинної, дихальної та м'язової систем придатні для застосування в навчальних закладах будь-якого рівня. Створену систему оптимізації навчально-виховного процесу впроваджено в діяльність різних навчальних закладів. Результати дослідження використовуються в навчальному процесі прогімназійних класів гімназії №1 м. Суми і загальноосвітньої школи №11 м. Суми. Основні положення дисертації доповнюють дослідження з вікової фізіології, психофізіології, дитячої психології. Вони використовуються під час проведення лекцій і лабораторно-практичних занять із фізіології людини та вікової фізіології на факультеті фізичної культури і соціально-гуманітарному факультеті Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Особистий внесок здобувача. Автором проаналізовано наукову літературу за темою дисертації, обґрунтовано актуальність проблеми,

методичні підходи до вирішення поставлених завдань, досліджено умови навчання, фізіологічні та психофізіологічні характеристики учнів молодшого шкільного віку загальноосвітньої школи і прогімназії, створено й обґрунтовано комплекс оздоровчих заходів для учнів молодшого шкільного віку прогімназії, оцінено результати впровадження оздоровчого комплексу за річною динамікою фізіологічних і психофізіологічних характеристик. Формулювання мети та завдань експериментальних досліджень, інтерпретація результатів експериментальних досліджень і висновки обговорені з науковим керівником дисертанта. Матеріали дисертаційного дослідження були одержані здобувачем особисто, самостійно здійснено систематизацію і узагальнення отриманих даних, їх аналіз і статистичну обробку.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень висвітлювались і обговорювались на міжнародних наукових конференціях “Молода спортивна наука України” (Львів, 2001, 2002), Всеукраїнській науковій конференції “Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України” (Суми, 2001), обласній науково-практичній конференції “Формування здоров’я школярів в умовах навчально-виховного закладу” (Суми, 2004), міжрегіональній науковій конференції “Актуальні питання біології та медицини” (Луганськ, 2004), науково-практичних міжнародних конференціях “Адаптаційні можливості дітей та молоді” (Одеса, 2000, 2004), на звітних конференціях аспірантів СумДПУ імені А.С.Макаренка, на засіданнях кафедри біологічних основ фізичної культури СумДПУ імені А.С.Макаренка.

Публікації. Результати дисертації висвітлені у 11 наукових працях, у т.ч. 8 наукових статтях (із них 4 у фахових виданнях), у 1 методичних рекомендаціях, у 2 матеріалах і тезах конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 148 сторінках основного машинописного тексту (її повний обсяг становить 194 сторінки) і складається зі вступу, 4 розділів: огляду літератури, методики досліджень, результатів власних досліджень та їх обговорення, заключення, висновків і додатків. Список літератури нараховує 289 позицій, серед яких 40 видань іноземними мовами. Робота містить 40 таблиць та ілюстрована 34 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Аналіз даних, представлених у літературі, показав, що фізіологічні характеристики організму дітей молодшого шкільного віку, які навчаються за різних умов, досліджені недостатньо.

Матеріали та методи досліджень

Для участі у дослідженні були обрані діти молодшого шкільного віку тому, що цей період є найважливішим етапом системної організації фізіологічних функцій. У цьому віці відбувається інтенсивний розвиток і вдосконалення функцій ВНД завдяки морфофункціональному дозріванню

мозку, також активно формуються функціональні резерви здоров'я, риси особистості та характер тощо. Для вирішення поставлених завдань було здійснене вивчення фізіологічних характеристик учнів у віці 6-10 років на базі 1-3 класів закладів різної форми навчання – загальноосвітньої школи (ЗОШ) №17 та прогімназії (ПГ) №1 м. Суми. Ці заклади відрізняються організацією навчального процесу, але подібні за відбором учнів під час вступу до них.

Обираючи методи дослідження, ми віддавали перевагу показникам, значення яких є інформативними і надійними та які можна отримати безпосередньо в умовах навчання. Було обстежено 503 дитини: 236 учнів ЗОШ (120 хлопчиків і 116 дівчаток) та 267 прогімназистів (113 хлопчиків і 154 дівчаток).

Вивчалися особливості режиму дня (анкетування і гігієнічна оцінка умов навчання), фізичного розвитку, фізіометричних (частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ), індекс Робінсона (ІР), адаптаційний потенціал (АП)), психофізіологічних (обсяг короткочасної зорової та слухової пам'яті, функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП), нервово-м'язова працездатність, розумова працездатність) і емоційних (тест-опитувальник “Дитячий опитувальник неврозів” (ДОН), кольороопис) характеристик учнів у віці 6-10 років, які навчаються в ЗОШ і ПГ. Також були розроблені підходи до оптимізації навчально-виховного процесу в прогімназії.

Для вивчення ефективності впроваджених підходів були сформовані експериментальна (група 1) і контрольні групи (групи 2 і 3). Група 1 нараховувала 28 учнів другого класу (14 хлопчиків і 14 дівчаток), у навчально-виховний процес яких було впроваджено оздоровчий комплекс. Вибір цієї групи дітей пояснюється особливостями прогімназійного режиму: у дітей других класів уже відсутня тиха година, у порівнянні з першим класом; склад учнів протягом року майже не змінюється; швидше відбувається адаптація на початку навчального року, порівняно з першокласниками. Групу 2 склали 22 учні другого класу (10 хлопчиків і 12 дівчаток), які навчалися за програмою прогімназії. До складу групи 3 входили 25 учнів (11 хлопчиків і 14 дівчаток), які навчалися у другому класі загальноосвітньої школи.

З метою визначення впливу оптимізації навчально-виховного процесу на фізіологічні характеристики дітей молодшого шкільного віку в групах чотири рази на рік (на другому тижні кожної чверті у вівторок і середу) проводилось дослідження психофізіологічних і емоційних характеристик. На початку і наприкінці навчального року вивчалися фізіометричні показники (АТ, ЧСС, ІР, ЖЄЛ, сила м'язів кистей) і стан фізичного розвитку; оцінювалася тижнева і денна динаміка розумової працездатності та денна динаміка психічної активності.

На підставі даних Державних санітарних правил і норм 5.5.2.008-98; 01, з'ясувалася відповідність режиму дня і життєдіяльності гігієнічним

нормам, пропонованим для даного віку. Оцінка фізичного розвитку здійснювалась із застосуванням методу регіональних стандартів з урахуванням регресії маси тіла до обхвату грудної клітки щодо довжини тіла. Індивідуальні антропометричні показники порівнювались із регіональними таблицями фізичного розвитку дітей шкільного віку м. Суми. При оцінці рівня фізичного розвитку особлива увага приділялась масо-зростовим показникам, на цій підставі фізичний розвиток оцінювався як гармонійний (коли маса тіла не перевищує значень середньої маси для даного зросту $M-\sigma$; $M+2\sigma$) або як дисгармонійний (при відхиленні маси тіла для даного зросту за межі цього діапазону). Після аналізу ростових процесів були виділені такі групи учнів: середні на зріст – медіанти (зріст відповідає середнім показникам – $M\pm\sigma$), діти з прискореним фізичним розвитком (зріст більше $M+\sigma$) та з його затримкою (зріст менше $M-\sigma$). Була встановлена група “ризик”, яку складали діти з дисгармонійним фізичним розвитком і низькі на зріст, оскільки ця частина дитячого населення є найбільш вразливою і характеризується високою ймовірністю виникнення різних патологій.

Показники ЧСС, АТ, ЖЄЛ та м’язової сили кистей рук вимірювали за загальноприйнятими методиками. Рівень адаптації визначали за значеннями адаптаційного потенціалу (АП), який обраховувався з використанням функціональних показників – систолічний артеріальний тиск (САТ) і діастолічний (ДАТ) та частоти пульсу (ЧП) і антропометричних параметрів – зросту (L) і ваги (m):

АП (в балах) = $0,011(\text{ЧП}) + 0,014(\text{САТ}) + 0,008(\text{ДАТ}) + 0,014(\text{вік, роки}) + 0,009(m, \text{ кг}) - 0,009(L, \text{ см}) - 0,27$ (А.Н. Поборський, В.С. Кожевникова, 1997).

Індекс Робінсона (ІР) (подвійний добуток) обчислювали за формулою:

$$ІР = \frac{\text{ЧСС}_{\text{спокою}} \times \text{САТ}}{100} \quad (\text{Г.Л. Апанасенко, 1992}).$$

Дослідження психофізіологічних функцій проводились на другому або третьому уроці (з 9 до 11 години) у вівторок або середу за допомогою бланкових методик для масових обстежень.

Короткочасну зорову і слухову пам’ять досліджували за методикою “пам’ять на числа, слова, геометричні фігури” (М.В. Макаренко, 1996). За участю першокласників вивчали лише короткочасну зорову пам’ять на геометричні фігури і короткочасну слухову пам’ять на слова, а пам’ять на числа не вивчали тому, що учні цього віку працюють на уроках із однозначними числами. ФРНП досліджували за методикою “сортування слів”, нервово-м’язову працездатність - за методикою “теппінг-тест”, показники розумової працездатності учнів 1-2 класів визначали за допомогою коректурних фігурних таблиць, показники розумової працездатності учнів третіх класів - за буквеними коректурними пробами. Для визначення емоційного стану використовували метод кольороопису (А.Н. Лутошкін, 1978) і тест-опитувальник “Дитячий опитувальник неврозів” (В.В. Седнеєв, 1998). Психічна активність дітей обох груп досліджувалася за

методом асоціативного експерименту (В.С. Манова-Томова, 1981). Математичну обробку даних здійснювали з використанням методів варіаційної статистики із застосуванням пакету програм Excel-2003 і Statistica 5.0.

Результати досліджень та їх обговорення

У третьому розділі „Дослідження особливостей фізіологічних характеристик дітей молодшого шкільного віку прогімназії і загальноосвітньої школи”, подано гігієнічну оцінку умов навчання дітей молодшого шкільного віку в умовах ЗОШ і ПГ, доведено необхідність застосування засобів оптимізації існуючих форм організації навчання та режиму життєдіяльності й адекватність методів оцінки функціонального стану для моніторингу, оцінено фізичний розвиток, функціональні характеристики серцево-судинної системи, психофізіологічні та емоційні показники.

Відзначено, що тижневе навчальне навантаження учнів прогімназійних класів перевищує аналогічне у школі на 10-11 годин, при тому, що діти ЗОШ перебувають у навчальному закладі шість днів на тиждень, а прогімназисти – п'ять. Такі обставини зумовлюють зростання інтенсивності навчання протягом тижня в інноваційному закладі освіти і можуть призвести до напруження адаптаційних механізмів. Результатом цього є виникнення різноманітних захворювань, кількість яких в учнів прогімназії більша, ніж у школярів. Діти молодшого шкільного віку не перебувають на свіжому повітрі протягом достатньої кількості часу, віддають перевагу сучасним електронним розвагам, а не заняттям фізичною культурою та спортом, неповноцінно відпочивають у нічний час, не дотримуються гігієнічно регламентованих норм під час виконання домашнього завдання, що зумовлює зниження рухової активності. Таким чином, режим дня більшості учнів є нераціональним, що, звісно, негативно позначається на стані здоров'я дітей того віку, коли відбуваються інтенсивний ріст, морфологічні та функціональні перебудови організму.

Із кожним роком навчання діти молодшого шкільного віку в середньому додавали у зрості 5,04 см, у вазі – 2,57 кг, в ОГК – 2,33 см. Найбільший приріст зросту у хлопчиків і дівчаток відбувався з 6 до 7 років, маси – у хлопчиків із 7 до 8 років, а у дівчаток – з 8 до 9 років, що пов'язано з процесами “видовження”, а потім “округлення”. Дівчатка майже в кожній віковій групі мали нижчі, ніж хлопчики, показники фізичного розвитку (крім 9-річних), у віці 6-8 років були помічені достовірні статеві відмінності показників маси й ОГК. Прогімназисти більш суттєво з року в рік додають у зрості, масі і ОГК, ніж школярі.

За темпами ростових процесів відзначено, що більшість дітей належить до медіантів, учнів із прискореним темпом росту майже вдвічі більше, ніж із недостатнім. У ПГ дещо більше учнів із середнім і прискореним фізичним розвитком, ніж у ЗОШ. У школі майже в 1,5 рази більше дітей із затримкою

фізичного розвитку, ніж в інноваційному навчально-виховному закладі. Найбільша кількість учнів із зростом, нижчим за середній, у школі виявлена в 9 років, а найбільша кількість дітей із зростом, вищим за середній, у ПГ - у 6-, 7- і 10-річному віці.

Результати вимірювання антропометричних показників виявили, що серед загальної кількості обстежених дітей молодшого шкільного віку більшість має гармонійний фізичний розвиток. Особливе занепокоєння викликає стан фізичного розвитку хлопчиків у віці 10 років, тому що у більшості таких школярів спостерігається дефіцит маси тіла. Це свідчить про негативні тенденції у фізичному розвитку, порушення реалізації генетичної програми розвитку сучасних дітей, незалежно від умов їх навчання.

Результати дослідження фізіометричних характеристик показали, що у своїй більшості артеріальний тиск і ЧСС дітей молодшого шкільного віку відповідають віковій фізіологічній нормі. За середніми показниками АТ і за їх динамікою діти з обох НВЗ не відрізнялися, а за даними ЧСС були зауважені певні відмінності. Так, в учнів ЗОШ вікове зниження ЧСС відбувається швидше, ніж у ПГ. Більш повільне зниження ЧСС в інноваційному НВЗ можна пояснити напруженням механізмів адаптації до навчання і збільшенням тону симпато-адреналової системи, що впливає на показники гемодинаміки.

При комплексній оцінці функціонального стану серцево-судинної системи виявлено, що серед дітей ЗОШ у віці 7-10 років 4/5 від загальної кількості мають середній або високий показник функціональної здатності серця (рис. 1), решта (1/5) – низький. Серед обстежених дітей ПГ майже половина демонструє низькі показники. Слід зазначити, що у віці з 6 до 10 років відбувається зниження кількості дітей ПГ з високим показником функціональної здатності серця. Так, у 10-річному віці достовірно більша кількість осіб має гірші показники, ніж у 6-річному віці. Достовірної різниці в значеннях подвійного добутку в дітей різної статі не виявлено.

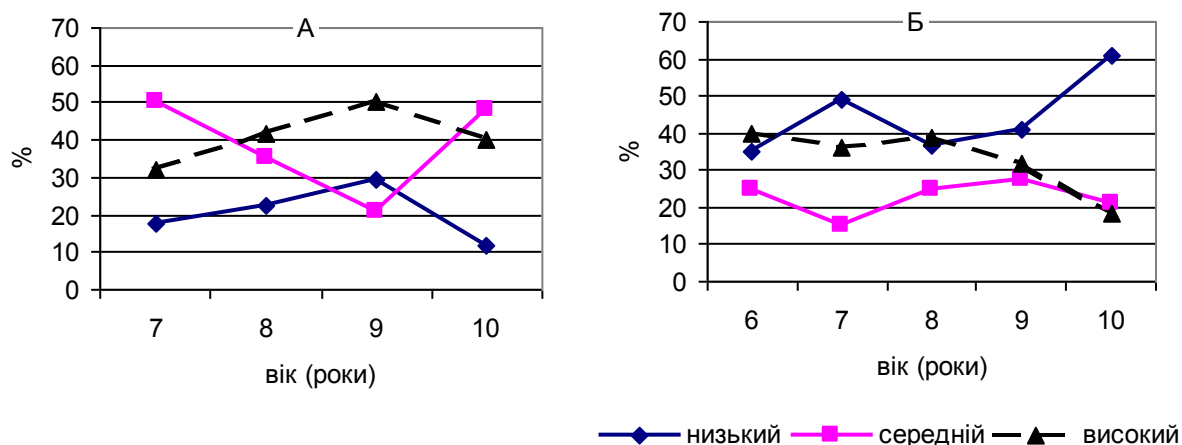


Рис. 1. Динаміка показників функціонального стану серцево-судинної системи за індексом Робінсона (подвійний добуток) дітей молодшого шкільного віку школи (А, n=236) і прогімназії (Б, n=267) (у %).

У ході дослідження відзначене вікове збільшення показників психофізіологічних функцій в учнів обох НВЗ. Встановлено, що коефіцієнт продуктивності (Q) прогімназистів був майже в кожній віковій і статевій групі достовірно кращим у порівнянні зі школярами. Але слід підкреслити і достовірно нижчий показник продуктивності роботи з гальмівними чинниками (коефіцієнт K) дітей молодшого шкільного віку прогімназії щодо школярів. Це свідчить про більш повільний темп роботи прогімназистів по відношенню до школярів після впровадження гальмівного агента, що, за даними деяких авторів (М.В. Антропова, 1984), пов'язано з погіршенням рухливості нервових процесів унаслідок втоми.

За результатами дослідження встановлено, що ФРНП достовірно покращується з року в рік у дітей обох НВЗ, у прогімназистів – більш інтенсивно (як наголошують деякі автори, збільшення обсягу розумового навантаження в інноваційних закладах освіти сприяє формуванню ФРНП (С.О. Діденко, 2003)). У літературі також ідеться про найбільші вікові зміни саме рухливості нервових процесів порівнянно з іншими психофізіологічними функціями (О.М. Давидова, 1996). Але слід зазначити, що покращення ФРНП у ПГ і ЗОШ відбувається за рахунок достовірної зміни лише одного показника – зменшення часу перегляду бланку обстеження. Інший її показник – уважність роботи - змінюється не так інтенсивно (табл. 1). Статеві відмінності полягали в кращих результатах дівчаток у порівнянні з хлопчиками.

Таблиця 1

Показники функціональної рухливості нервових процесів дітей молодшого шкільного віку загальноосвітньої школи і прогімназії (M±m)

Вік	Навчально-виховний заклад	Час виконання завдання (с)	Кількість помилок	Успішність роботи (у.о.)
7	Прогімназія (n=21)	1053±75	14,05±1,9	1262±108
8	Прогімназія (n=31)	643±27 **	8,25±1,65 +	722±38 **
	Школа (n=31)	745±31 *	9,43±0,96	836±37 *
9	Прогімназія (n=69)	518±26 **	6,93±1,1	566±32 **
	Школа (n=69)	644±22 **	8,88±1,54	713±31 **
10	Прогімназія (n=33)	421±18 **	4,35±1,06	444±23 **
	Школа (n=33)	495±17 **	5,04±1,29	528±24 **

Примітки: + – вірогідність різниць ($p < 0,05$) між показниками функціональної рухливості нервових процесів учнів різних вікових груп та * – учнів загальноосвітньої школи і прогімназії.

Під час дослідження обсягу короткочасної пам'яті виявилось, що найкраще розвинена у дітей молодшого шкільного віку з обох навчально-виховних закладів слухова пам'ять на слова і зорова пам'ять на фігури, тобто обсяг образної пам'яті переважає над обсягом пам'яті на числа.

Результати тесту-опитувальника ДОН вказали на те, що за показниками шкали порушення поведінки зафіксовано достовірну зміну в настрої, діях і дисципліні учнів школи. Можливо, це пояснюється втомуою на уроках і нестачею динамічного компоненту в режимі школи. У дітей із ПГ виявлена більша кількість відхилень за шкалами ДОН – за шкалою вегетативних розладів, шкалою астенії, шкалою порушення сну і тривожності. Ймовірно, це пояснюється інтенсифікацією навчання та порушеннями в організації навчально-виховного процесу.

Спостерігаючи за динамікою сумарного показника тесту ДОН учнів обох навчально-виховних закладів (рис. 2), слід зазначити його несприятливу динаміку серед учнів прогімназії, на відміну від школярів. Найінтенсивніше зростання виявлено в 8-9-річному віці – 15,6%. Серед учнів ЗОШ достовірних змін сумарного показника протягом навчання в початкових класах не виявлено.

За методикою кольороопису виявлено, що, на відміну від дітей школи, серед прогімназистів спостерігається тенденція до збільшення чисельності дітей із тривожним станом у віці від 8 до 10 років (рис. 2). Слід зауважити, що в 10-річному віці серед прогімназистів, порівняно зі школярами, було достовірно менше осіб із емоційним збудженням. Можливо, це пов'язано з особливостями впливу прогімназійного режиму на психоемоційний стан дітей молодшого шкільного віку.

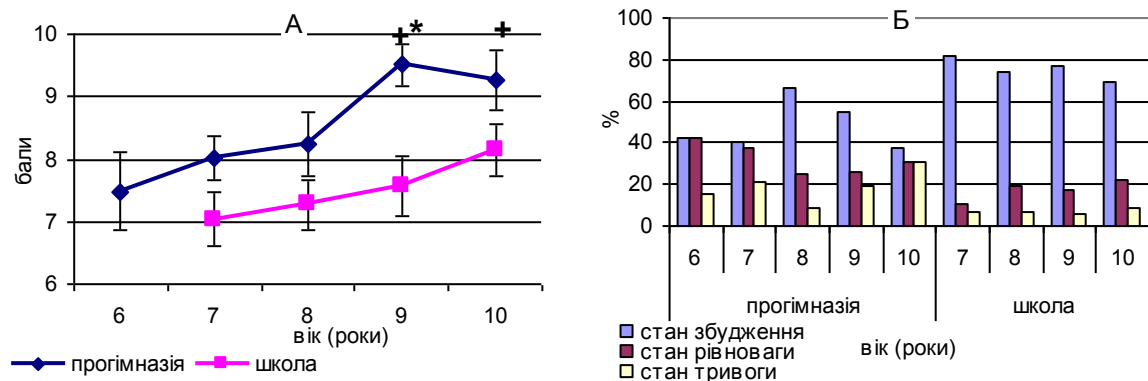


Рис. 2. Показники емоційного стану учнів у віці 6-10 років школи (n=236) і прогімназії (n=267) (А – сумарний показник тесту “Дитячий опитувальник неврозів” (бали, $M \pm m$), Б – показник кольороопису (%)).

Примітки: * – вірогідність відмінностей ($p < 0,05$) між показниками тесту учнів школи і прогімназії та + – учнів різного віку порівняно із 6-річними дітьми.

У четвертому розділі „Розробка і обґрунтування комплексу оздоровчих заходів та оцінка його впливу на динаміку фізіологічних характеристик” досліджено динаміку розумової працездатності дітей молодшого шкільного віку прогімназії на початку і наприкінці навчального року, розроблено й оцінено впровадження моделі оптимізації навчально-виховного процесу в прогімназії, доведено її ефективність за допомогою адекватних методів оцінювання функціонального стану.

Динаміка денної працездатності повинна підпорядковуватися біоритму, який характеризується інтенсивним зростанням працездатності з моменту пробудження дітей і досягає максимуму о 12⁰⁰, після чого починає знижуватися до 15⁰⁰ з подальшим підйомом о 18⁰⁰ і поступовим зниженням. У ході проведених нами досліджень денної динаміки розумової працездатності виявлені відхилення, що свідчить про виникнення втоми вже всередині понеділка і четверга, коли працездатність повинна сягати високого рівня. Наприкінці понеділка ще більше зростає частка учнів з різко вираженим стомленням (II стадія втоми), кількість таких дітей становить 77,27% від загальної кількості учнів. Наприкінці четверга кількість таких дітей становить 50,0%. В такі дні стомлення сягає критичної межі та може призвести до небажаних змін фізіологічних функцій. В ці дні недостатньо проводити лише малі форми рухової активності, необхідно застосовувати заходи оздоровчої спрямованості (самомасаж, релаксаційні вправи). Тому в понеділок (із метою покращення впрацьовування колективу учнів після відпочинку у вихідні дні) і в четвер (із метою покращення працездатності та попередження розвитку перевтоми), крім щоденних оздоровчих і відновних заходів, перед початком занять другої половини дня ми рекомендували проводити спеціальні оздоровчо-релаксаційні заняття (О.А. Гуменна, О.О. Єжова, 2003). Вони включали вправи для підвищення рухливості в суглобах і зміцнення м'язів опорно-рухового апарату, рухливі ігри та вправи для розвитку уваги, пам'яті і координації, комплекси різноманітних гімнастичних вправ, гімнастику для очей і пальців рук, дихальні вправи, нервово-м'язову релаксацію, бібліотерапію та елементи самомасажу.

Після впровадження заходів, спрямованих на оптимізацію навчально-виховного процесу, розумова працездатність в експериментальній групі частково відновлюється (коефіцієнт продуктивності розумової діяльності у понеділок із середини до кінця навчального дня відновлюється на 5,88%, а у четвер – на 3,02%) завдяки подальшим відновним заходам, а в групі 2 – стомлення накопичується і поглиблюється, про що свідчить зниження коефіцієнту продуктивності розумової діяльності у понеділок на 5,75%, а у четвер – на 7,11% (рис. 3). Відновний ефект запроваджених заходів був доведений також і шляхом визначення змін у психічній активності дітей з обох груп. Із середини до кінця дня в експериментальній групі вона підвищувалася на 18,25%, в групі 2 знижувалася на 29,14%.

Запроваджені протягом року корегуючі заходи позитивно вплинули на фізичний розвиток дітей з експериментальної групи: не спостерігалось вповільнення фізичного розвитку, а навіть помічено більше додавання у масі та довжині тіла порівняно з іншими групами. Відзначено також зменшення чисельності осіб із “групи ризику”.

Наприкінці навчального року, в порівнянні з його початком, у експериментальній групі робота серця стала більш економічною, про що свідчить збільшення на 17,95% кількості дітей із середніми показниками індексу Робінсона за рахунок зменшення кількості осіб із низькими

показниками. Встановлено, що наприкінці навчального року в учнів групи 2 подвійний добуток мав значущий кореляційний зв'язок із рівнем тривоги ($r=0,55$), що підтверджує вплив негативного емоційного стану на функціональну здатність серцевого м'яза, і з рівнем ФРНП ($r=0,54$), що вказує на реакцію організму учнів на високу інтенсивність розумової діяльності та надмірні навчальні навантаження у прогімназії.

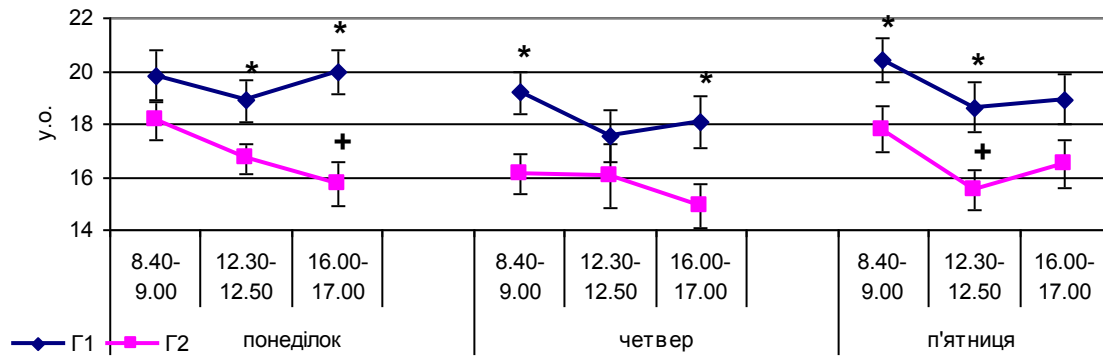


Рис. 3. Динаміка коефіцієнту продуктивності розумової діяльності учнів прогімназії першої (Г1, $n=28$) та другої (Г2, $n=22$) груп протягом тижня ($M \pm m$).

Примітки: * – вірогідність відмінностей ($p < 0,05$) коефіцієнту продуктивності розумової діяльності дітей із першої та другої груп та + – упродовж дня; у.о. – умовні одиниці.

Впровадження в експериментальній групі розширеного режиму рухової активності сприяло кращому розвитку функціональних можливостей дихальної системи, у порівнянні з контрольними групами. Так, приріст ЖЄЛ у дітей з експериментальної групи від початку до кінця навчального року складав 118 мл, у групі 2 – 40 мл, а у групі 3 – 76 мл. Встановлено негативний кореляційний зв'язок між даними шкал депресії ($r=-0,46$), порушення поведінки ($r=-0,36$), тривоги ($r=-0,35$), порушення сну ($r=-0,49$) і життєвою ємністю легень.

Відомо, що з віком абсолютна сила кистей збільшується, що пов'язано з диференціацією елементів м'язових волокон і їх видовженням і потовщенням. Тому наприкінці навчального року показники кистьової динамометрії у трьох групах збільшилися, в експериментальній групі найбільше (у хлопчиків – $p < 0,001$, а у дівчаток $p < 0,002$). Показники динамометрії мали достовірні кореляційні зв'язки з емоційним станом – рівнем порушення поведінки ($r=-0,7$), рівнем тривоги ($r=-0,49$), кольороописом ($r=-0,51$); психофізіологічними показниками – рівнем ФРНП ($r=-0,45$), показником уваги ($r=0,4$), коефіцієнтом продуктивності розумової діяльності ($r=0,43$).

Упроваджений оздоровчий комплекс позитивно вплинув на досліджувані протягом року психофізіологічні показники. Так, коефіцієнт продуктивності розумової діяльності найбільше зростав в учнів з експериментальної групи протягом року – річний приріст склав 28,59%

(рис. 4). У групі 2 коефіцієнт Q до середини навчального року збільшувався на 6,99%, а потім знижувався на 7,5%, що пов'язано з погіршенням уважності під час виконання завдання – на 1,97 помилок.

Рівень ФРНП достовірно покращився в усіх групах, у групі 1 найбільше – у 2,2 рази. Нервово-м'язова працездатність в експериментальній групі за навчальний рік майже не змінилася, а в групі 2 погіршилася в 1,9 раз, особливо у дівчаток. Психічна активність, що відображає ступінь стомлення дітей, в учнів із групи 1 залишилася стабільною, а в групі 2 мала хвилеподібний характер: знижувалася у середині навчального року (на початку II півріччя) і підвищувалася у кінці, але повністю не відновлювалася (рис. 4).

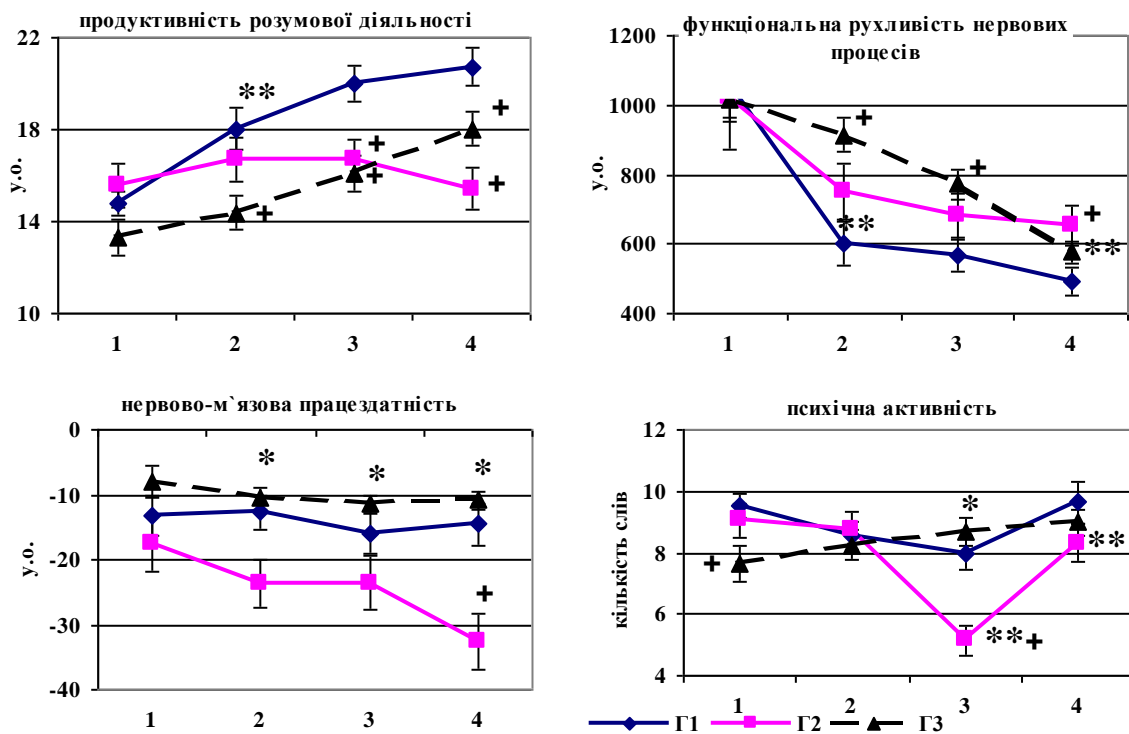


Рис. 4. Зміна фізіологічних характеристик організму дітей молодшого шкільного віку прогімназії (Г1, n=28 і Г2, n=22) і школи (Г3, n=25) протягом навчального року у вересні (1), листопаді (2), січні (3) та квітні (4) (M±m).

Примітки: + – вірогідність відмінностей ($p < 0,05$) показників порівняно з першою групою, * – з другою групою та ** – з попереднім дослідженням; у.о. - умовні одиниці.

Під час дослідження емоційного стану на початку навчального року в групі 1 значення шкали депресії були вищими, ніж у другій і третій групах, що свідчить про важкість їх впрацювання після літніх канікул. Але вже після впровадження програми значення шкали депресії в групі 1 достовірно знизилися і більше не підвищувалися до кінця року. В групі 2 порівняно з початком року з кожним наступним дослідженням зменшувалась кількість дітей у спокійно-врівноваженому стані. Цей факт деякі автори трактують як наслідок надмірного збудження дітей, що розвивається під впливом

навчальних занять у закладах освіти (О.І. Менделєєва, 1981), і вважають його стресовою реакцією (Т.П. Висковата, 1997). У школярів протягом навчального року достовірних змін у показниках шкали депресії не відбувалося, але слід відзначити тенденцію до їх зростання під час третього дослідження, що можна пояснити природним накопиченням стомлення під час найдовшої третьої чверті.

Від початку до кінця року за даними шкали порушень поведінки у групах відбувається підвищення відволікання на уроках, погіршується дисципліна, сильніше виявляється пасивність або, навпаки, агресивність дітей, що є реакцією на напруження внаслідок розумової та фізичної діяльності, але в групі 2, на відміну від групи 1, цей процес перебігає інтенсивніше, особливо у хлопчиків.

Відсоток високого рівня проявів вегетативних відхилень під час третього і четвертого тестувань в учнів із групи 2 був більшим, ніж у першій і третій групах, що можна пояснити і поглибленням втоми учнів, і негативними моментами режиму дня (недосипанням, недостатньою руховою активністю), і зниженням імунітету в зимово-весняний період та іншими чинниками.

Значення шкали тривоги у ході другого дослідження в прогімназійних групах збільшувалися. Під час третього дослідження рівень тривожності в групі 1 знизився і більше не змінювався до кінця року. У групі 2 при третьому і четвертому тестуванні він залишився майже на рівні другого дослідження. Підвищення тривожності у середині навчального року можна пояснити впливом зовнішніх чинників (навчальної програми, сезонних змін, зменшення рухової активності), але у подальшому в групі 1 вона знижується завдяки відновним заходам, а в групі 2 перебуває на тому ж рівні.

Сумарний показник тесту ДОН учнів із першої і третьої груп протягом навчального року практично не змінювався, а в другій групі поступово збільшувався, що свідчить про зростання напруження від початку до кінця навчання у другому класі прогімназії ($p < 0,05$).

Виявлено, що незалежно від умов навчання існує значимий кореляційний зв'язок ($p < 0,05$) між продуктивністю розумової діяльності, ФРНП і показниками мнемічної функції (рис. 5), тому що в основі цих функцій знаходяться спільні механізми міжклітинної взаємодії об'єднання нейронів (О.М. Давидова, В.С. Лизогуб, М.В. Макаренко, 1996). Також знайдені зв'язки між результатами асоціативного експерименту і тесту-опитувальника, які характеризують емоційний стан, з деякими психофізіологічними функціями.

Звертаючи увагу на наявність значимих кореляційних зв'язків ($p < 0,05$) наприкінці навчального року в трьох досліджуваних групах (рис. 5), слід відзначити, що в прогімназійній групі – Г2, де не впроваджували відновні заходи, їх кількість була вдвічі більша за Г1 і Г3, що, можливо, пов'язано із зменшенням пластичності нервової системи внаслідок втоми.

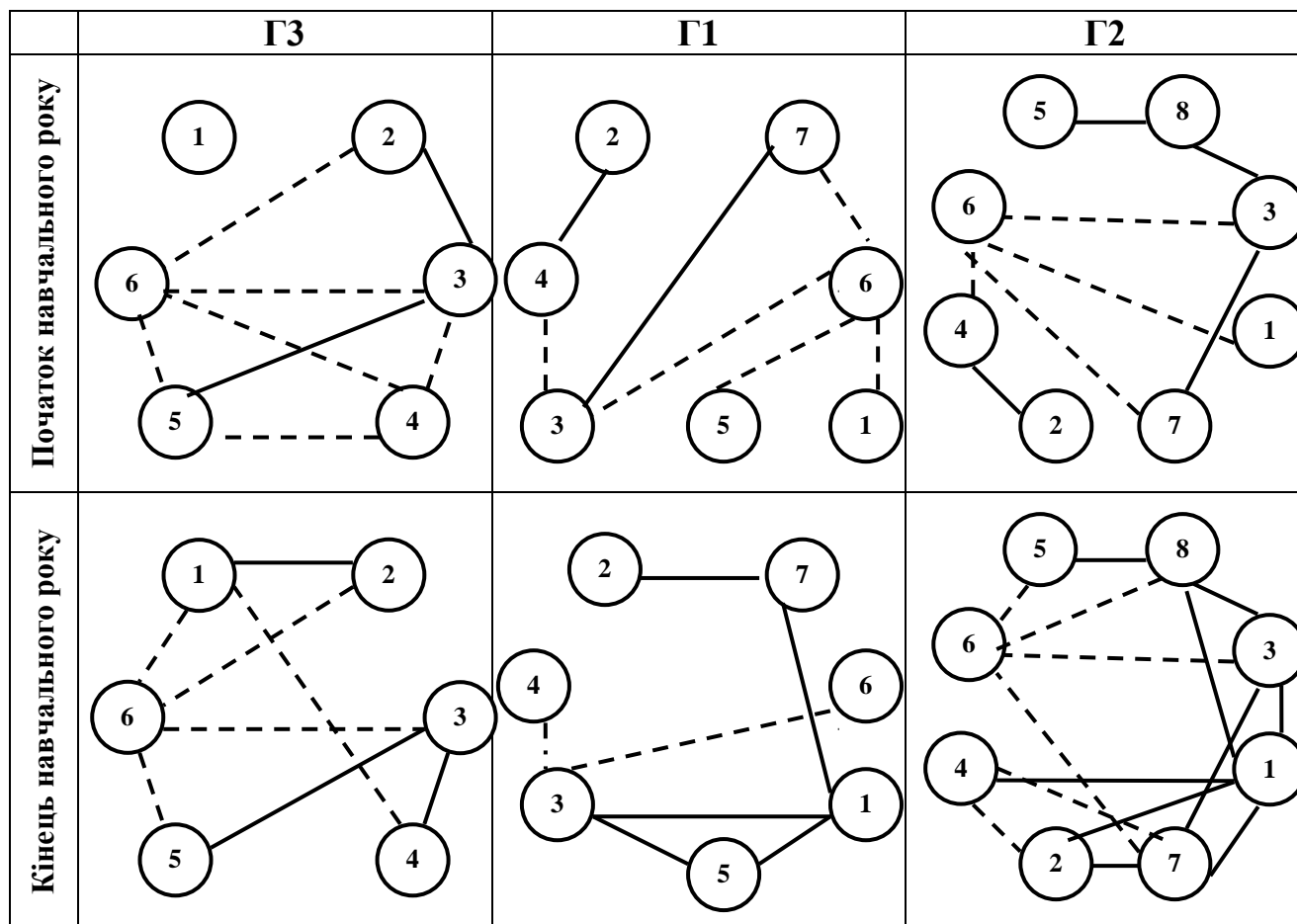


Рис. 5. Значимі кореляційні зв'язки параметрів властивостей психофізіологічних функцій учнів молодшого шкільного віку прогімназії (Г1, n=28 і Г2, n=22) і школи (Г3, n=25) на початку і в кінці навчального року.

Примітки: безперервною лінією позначені позитивні кореляційні зв'язки, а перервною – негативні; 1 – зорова пам'ять на фігури; 2 – слухова пам'ять на слова; 3 – продуктивність розумової діяльності; 4 – дитячий опитувальник неврозів; 5 – асоціативний експеримент; 6 – функціональна рухливість нервових процесів; 7 – слухова пам'ять на числа; 8 – зорова пам'ять на числа.

Таким чином, упроваджена в прогімназії система оптимізації навчально-виховного процесу протягом навчального року довела свою ефективність, дозволивши за період досліджень не лише знівелювати негативний вплив підвищеного розумового навантаження на організм молодших школярів, але й збільшити позитивні компоненти функціонального стану серцево-судинної, дихальної, м'язової систем, психофізіологічних характеристик, емоційного стану і фізичного розвитку.

ВИСНОВКИ

1. У становленні фізіологічних характеристик учнів молодшого шкільного віку прогімназії та загальноосвітньої школи виявлені особливості розвитку та формування антропометричних, фізіометричних,

психофізіологічних показників і емоційного стану прогімназистів порівняно зі школярами, що в основному, обумовлено більш високим розумовим навантаженням у прогімназії.

2. Фізичний розвиток прогімназистів у віці 6-10 років характеризується рівномірним річним приростом зросту і маси тіла з віком, на відміну від стрибкоподібного приросту цих параметрів у школярів.
3. Вікова динаміка показників функціонального стану серцево-судинної системи, за індексом Робінсона, визначається зменшенням кількості учнів прогімназії із задовільними значеннями цих параметрів, порівняно з нормою, і відсутністю таких змін в учнів загальноосвітньої школи.
4. В учнів молодшого шкільного віку виявлені найбільш інтенсивні зміни за показниками продуктивності розумової діяльності та функціональної рухливості нервових процесів, причому у прогімназистів зміни функціональної рухливості нервових процесів порівняно з початком навчання відбуваються більш інтенсивно (приріст складає 64,82%), ніж в учнів загальноосвітньої школи (приріст складає 36,84%).
5. З'ясовано, що учні прогімназії характеризуються вірогідно кращими показниками короткочасної пам'яті на числа, у порівнянні з учнями загальноосвітньої школи; при цьому обсяг короткочасної слухової пам'яті на слова та зорової на фігури збільшувався протягом двох перших років навчання. У прогімназистів такі зміни відповідно становили 10,95% і 38,58%, а у школярів – 21,61% і 21,33% ($p < 0,05$).
6. Розумова працездатність прогімназистів характеризується несприятливою денною динамікою, порівняно зі школярами, за рахунок виникнення втоми вже всередині дня. Зростання відхилень за шкалами вегетативних розладів, астенії, порушення сну і тривоги, обумовлених надмірним психоемоційним і розумовим навантаженням в умовах інтенсифікації навчального процесу, зумовлює необхідність застосування для прогімназистів додаткових заходів, спрямованих на оптимізацію навчальних навантажень.
7. Розроблений і впроваджений комплекс адекватних прийомів моніторингу та корекції функціональних станів учнів прогімназії молодшого шкільного віку за параметрами фізичного здоров'я і психоемоційними характеристиками дозволив оптимізувати навчальний процес прогімназистів.
8. Упровадження комплексу заходів з оптимізації навчального процесу в режим дня сприяло зменшенню стомлення, стабілізації продуктивності розумової діяльності й уваги учнів прогімназії впродовж навчального дня, а протягом навчального року забезпечувало інтенсивне збільшення функціональної рухливості нервових процесів і обсягу короткочасної пам'яті та стабілізацію психоемоційного стану.

ПЕРЕЛІК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. Гуменна О.А., Єжова О.О., Гараніна О.Я. Дослідження динаміки розвитку короткочасної слухової й зорової пам'яті у дітей 8-9 років // Вісник Луганського державного педагогічного університету ім. Тараса Шевченка. – Серія біологічні науки. – Луганськ: ЛДПУ, 2004. – №6. – С. 47-54. (Особистий внесок здобувача полягає в теоретико-методичних узагальненнях, висвітленні основного змісту наукової праці, підготовці матеріалів до друку).

2. Гуменна О.А., Єжова О.О., Гараніна О.Я. Емоційний стан учнів початкових класів // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. – Луцьк: ВДУ, 2005. – №7. – С. 22-26. (Особистий внесок здобувача полягає в теоретико-методичних узагальненнях, висвітленні основного змісту наукової праці, підготовці матеріалів до друку).

3. Гуменна О.А., Єжова О.О. Вплив навчального навантаження на перебіг адаптаційних реакцій дітей початкових класів // Вісник Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Біологічні науки, 2005. – №6. – С.42-47.

4. Гуменна О.А., Єжова О.О. Стан здоров'я дітей молодшого шкільного віку гімназії №1 м. Сум // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ (ХХП), 2003. – №8. – С. 13-20.

5. Гуменна О.А., Єжова О.О. Впровадження оздоровчих заходів у гімназії №1 м. Сум // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ (ХХП), 2003. – №20. – С. 18-26.

6. Гуменна О.А., Єжова О.О. Дослідження динаміки розвитку пам'яті дітей молодшого шкільного віку під впливом різних умов навчання // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. – Луцьк: ВДУ, 2004. – №5. – С. 34-39.

7. Гуменна О. Фізичний розвиток дітей першого класу загальноосвітньої школи та прогімназії // Молода спортивна наука України. Збірник наукових статей з галузі фізичної культури та спорту. Вип. 5. – Львів: ЛДІФК, 2001. – Т. II. – С. 11-14.

8. Гуменна О.А. Фізичний розвиток дітей молодшого шкільного віку загальноосвітньої школи та прогімназії // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України. Матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2001. – С. 148-155.

9. Гуменна О.А., Єжова О.О. Шляхи оздоровлення дітей молодшого шкільного віку // Сучасні проблеми медичної та фізичної реабілітації: Матеріали I Сумської обласної науково-практичної конференції. – Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2003. – С. 11-14.

10. Гуменна О.А., Єжова О.О. Оздоровчі заходи для дітей молодшого шкільного віку в умовах загальноосвітніх навчально-виховних закладів // Формування здоров'я школярів в умовах навчально-виховного закладу. Матеріали обласної науково-практичної конференції. – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2004. – С. 22-26.

11. Гуменна О.А., Єжова О.О. Оздоровлення дітей молодшого шкільного віку в умовах загальноосвітніх навчально-виховних закладів: Методичні рекомендації. – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2003. – 56 с.

12. Гуменна О.А. Оцінка режиму дня дітей молодшого шкільного віку // Молода спортивна наука України: Збірник наукових праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип. 6. – Львів: ВД «Панорама», 2002. - Т. I. – С. 209-212.

13. Гуменна О.А., Єжова О.О. Формування психофізіологічних характеристик дітей молодшого шкільного віку під впливом різних умов навчання // Адаптаційні можливості дітей та молоді: Матеріали V науково-практичної міжнародної конференції. – Одеса: ПДПУ імені К.Д.Ушинського, 2004. – С. 72-75.

АНОТАЦІЯ

Гуменна О.А. Фізіологічні характеристики організму дітей молодшого шкільного віку в різних умовах навчання. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.13 – фізіологія людини і тварин. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка. - Київ, 2005.

Дисертація присвячена дослідженню фізіологічних характеристик організму дітей молодшого шкільного віку, які навчаються в інноваційному навчально-виховному закладі – прогімназії і в загальноосвітній школі.

Розроблений і впроваджений системний підхід на основі комплексу адекватних методичних прийомів моніторингу функціонального стану дітей молодшого шкільного віку за показниками, які мають тісні кореляційні зв'язки.

Встановлено, що збільшення обсягу розумового навантаження прогімназистів сприяє більш інтенсивному формуванню, порівняно зі школярами, функціональної рухливості нервових процесів і продуктивності розумової діяльності протягом навчання в початкових класах. Виявлено, що процес навчання в прогімназії призводить до вираженого стомлення вже в середині навчального дня. За період навчання в інноваційному закладі освіти збільшується кількість учнів із незадовільним функціональним станом серцево-судинної системи, зростає чисельність дітей і з іншими вегетативними порушеннями, тривогою і порушеннями сну.

Розроблена і впроваджена система оптимізації навчально-виховного процесу в інноваційному навчально-виховному закладі, доведена її ефективність.

Ключові слова: фізіологічні характеристики, діти молодшого шкільного віку, умови навчання, прогімназія, загальноосвітня школа.

АННОТАЦІЯ

Гумённая О.А. Физиологические характеристики организма детей младшего школьного возраста в разных условиях обучения. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.13 – физиология человека и животных. – Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко. - Киев, 2005.

Диссертация посвящена исследованию физиологических характеристик организма детей младшего школьного возраста, которые учатся в инновационном учебно-воспитательном заведении – прогимназии и в общеобразовательной школе.

Результаты измерения антропометрических показателей показали, что среди общего числа обследуемых детей младшего школьного возраста большинство имеет нормальное физическое развитие. Физическое развитие прогимназистов характеризуется равномерным годовым приростом роста и веса с возрастом, что обуславливается благоприятными условиями жизнедеятельности. Физическое развитие школьников отличается значительным возрастным увеличением количества детей с дефицитом массы тела и замедленными темпами увеличения антропометрических показателей.

При исследовании функционального состояния сердечно-сосудистой системы установлено, что в период обучения с 6 до 10 лет среди учеников прогимназии уменьшается количество лиц с благоприятными показателями. У школьников младших классов общеобразовательной школы процесс становления функциональных возможностей сердца протекает на фоне более благоприятной динамики состояния сердечно-сосудистой системы.

Установлено, что среди исследуемых объёмов кратковременной памяти лучше всех у детей младшего школьного возраста двух образовательных заведений развита слуховая память на слова и зрительная память на фигуры, то есть объёмы образной памяти превышают объёмы памяти на числа. Определена динамика становления кратковременной памяти: объём запоминания слуховой информации на слова и зрительной информации на фигуры интенсивно увеличивается только в период обучения с первого по второй классы в обоих учебных заведениях, а в третьем классе наблюдается стабилизация значений данного показателя. Изменений в процессах становления кратковременной памяти на числа за период обучения в начальной школе не обнаружено. Ученики прогимназии характеризуются более высокими показателями кратковременной памяти на числа, чем школьники.

Выявлено, что становление таких функций высшей нервной деятельности, как функциональная подвижность нервных процессов и умственная работоспособность, происходит интенсивней у прогимназистов,

чем у школьников. Однако при исследовании дневной умственной работоспособности зафиксирована неблагоприятная динамика, которая свидетельствует о развитии утомления уже в середине дня. Последующие уроки лишь усугубляют положение. Такое утомление центральной нервной системы отражается на эмоциональном состоянии учеников: возникают вегетативные нарушения, астения, расстройства сна, повышается уровень тревожности.

Доказано, что внедрение комплекса мероприятий системы оптимизации учебно-воспитательного процесса в режим дня прогимназии способствовало уменьшению утомления центральной нервной системы учеников, восстановлению и стабилизации продуктивности их умственной деятельности и внимания в течение дня. Эффективность предложенной системы подтверждается интенсивным увеличением в динамике учебного года функциональной подвижности нервных процессов, продуктивности умственной работоспособности и объёма памяти, стабилизацией эмоционального состояния.

Ключевые слова: физиологические характеристики, дети младшего школьного возраста, условия обучения, прогимназия, общеобразовательная школа.

SUMMARY

O. Gumenna The physiological characteristics of junior schoolpupils in different conditions of learning. - Manuscript.

The dissertation to obtain an academic degree of a candidate of biological science on the speciality 03.00.13 - Human and Animal Physiology. - National Taras Shevchenko University. - Kyiv, 2005.

The dissertation is devoted to the research of the physiological characteristics of the junior schoolpupils, which study in an innovation educational an institution - progymnasia (grammar school) and at the comprehensive school.

The results of anthropometrical approaches is shown that the majority of junior schoolpupils, among the general number of inspected, has the normal physical development.

It is established that the functional mobility of increase of volume of nervous processes and intellectual activity descends more intensively in high-school students that in other pupils. But in researching intellectual activity of the day is fixed out unfavorable dynamic, which tells about the tiredness already in the middle of a day. Such tiredness of the nervous system reflects on the emotional pupils condition: vegetative infringements are appeared, asthenia, insomnia, the level of alarm is increased.

The model of optimization of educational process is introduced, which is provided its efficiency.

Key words: the physiological characteristics, junior schoolpupils, condition of learning, progymnasia, comprehensive school.