

зростають на 39–40,6% ($p < 0,05$), що до мінімуму скорочує межу, за якою виникає сколіотична хвороба.

Висновки. Показники фронтальної площини та показники шийного лордозу і грудного кіфозу є найбільш вразливими у формуванні постави та навчальної посадки дітей, котрі починають шкільне навчання.

Таким чином, робоча посадка за партою відіграє значну роль у становленні і формуванні постави. Вона має бути віднесена до тих функціональних компонентів, які характеризують успішність опанування професії учня і є важливою передумовою повноцінного розвитку опорно-рухової системи дітей 6–7 років.

На нашу думку, зміст і спрямованість фізичного виховання у дошкільному і початковому шкільному періодах, зокрема фізична підготовка дітей 5–7 років, потребує перегляду і певних змін. Чи не найголовнішим завданням у зв'язку з цим є підготовка опорно-рухової системи до характеру та обсягів сучасної учнівської праці. Для цього є необхідні передумови, які полягають у результатах досліджень фахівців — представників різних галузей науки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / Под ред. А. Г. Хрипковой, М. В. Антроповой. — М.: Педагогика, 1982. — 240 с.
2. Амонашвили Ш. А. В школу — с шести лет. — М.: Педагогика, 1986. — 176 с.
3. Гамбурцев В. А. Гониометрия человеческого тела. — М.: Медицина, 1973. — 200 с.
4. Казин Є. М., Блинова Н. Г., Литвинова Н. А. Основи індивідуального здоров'я людини: Введення в загальну і прикладну валеологію. Учебне посібник для студентів вищих навчальних закладів. — М.: ВЛАДОС, 2000. — 192 с.
5. Морфофункціональне дозрівання основних фізіологічних систем організму дітей дошкільного віку / Под ред. М. В. Антроповой, М. М. Кольцової. — М.: Педагогика, 1983. — 160 с.
6. Фізична культура шестиліток / Под ред. Н. Т. Лебедевої. — Минск, Народная асвета, 1986. — 136 с.

Сергій БОНДАРЕНКО,
Олена КОРОБОВА

ТРЕНУВАННЯ ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРА УЧНІВ 11–12 РОКІВ ПРИ РОБОТІ З КОМП'ЮТЕРОМ

Доведена необхідність розвитку зорового аналізатора школярів 11–12 річного віку під час вивчення спеціального курсу. Подано результати педагогічного експерименту. Використання коректурного тесту в комплексі з елементами проксиметрії (вимір точки найближчого ясного бачення) дозволить робити експрес-діагностику стану зорової працездатності навіть в шкільних умовах, що важливо для профілактики і попередження виникнення короткозорості

Комп'ютеризація суспільства загалом і школи зокрема є сьогодні одним з основних показників цивілізованості і розвинутості, а також рівня національної освіти кожної країни. Разом з цим комп'ютеризація шкіл породжує чимало соціально-економічних, педагогічних, а також фізіолого-гігієнічних проблем. Сутність останніх можна сформулювати дуже чітко: комп'ютер і здоров'я школярів.

Негативний вплив комп'ютерної техніки на організм людини є настільки серйозним, що фахівці Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) віднесли його до переліку тих суттєвих чинників, які можуть бути катастрофічними для генофонду людини [2].

Саме тому у 1989 р. ВООЗ і Європейське економічне співтовариство оприлюднили рекомендації, в яких наголошується, що кожен користувач комп'ютера має бути поінформований про необхідні засоби безпеки для свого здоров'я [1].

За останні чверть століття вчені різних країн виявили і дослідили практично весь спектр негативного впливу ПК на різні органи та системи людини. Результати цих досліджень свідчать, що характерними мішенями для опромінювання можуть бути ендокринна та статова системи, нирки, печінка, підшлункова залоза та ін. [3]. Але найперше, що підкреслюється

багатьма фахівцями-медиками та відзначається всіма користувачами ПК, — це вплив монітора на зорову систему [1, 6]. Показовим щодо цього є приклад найбільшої комп'ютерної держави світу — Японії, населення якої (діти та дорослі) посідає перше місце у світі за поширеністю короткозорості.

У зв'язку з викладеним вивчення можливостей та ефективності застосування фізичних вправ у комплексі з іншими заходами гігієнічного характеру з нейтралізації негативного впливу ПК на зір необхідно вважати стратегічно важливими.

У роботі ставились наступні завдання:

1) обґрунтувати позитивний вплив спеціалізованих фізичних вправ на функціональний стан зорового аналізатора людини;

2) конкретизувати чинники, які можуть негативно впливати на зорову систему школярів, що починають вивчати предмет “Вступ до інформатики”;

3) перевірити ефективність підібраних вправ на динаміку акомодативних показників і функцій зорового аналізатора школярів.

Для вирішення поставлених завдань були застосовані: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, тестування зорової працездатності, зорова ергографія, констатуючий педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

1. Результати педагогічних спостережень. Програма педагогічних спостережень, включаючи хронометраж, передбачала реєстрацію обсягу інтенсивності зорової роботи з ПК, а також визначення її впливу на організм учня загалом та зоровий аналізатор зокрема. В ході спостережень на уроках і гуртках інформатики було виявлено наступне:

– зоровий компонент навчальних навантажень уроків і гуртків з інформатики, пов'язаний з дисплеєм, становить понад 70% навчального часу;

– зорова робота обмежена відстанню до екрану, що становить приблизно 50–60 см, тобто відбувається в зоні ближнього бачення;

– зорова робота учнів має характер безперервного слідкування за тест-об'єктами на екрані. Це призводить до утворення специфічного ефекту “зорового завмирання”, коли зір протягом тривалого часу залишається непорушним, статично спрямованим практично в одну точку. Відповідно порушується природний, тобто динамічний режим роботи зорових м'язів. Можливо вказана обставина провокує швидко втому очей, оскільки статичний режим роботи м'язів, у тому числі зорових, набагато стомливіший, ніж динамічний;

– ефект “зорового завмирання” порушує дію захисного апарату очей, оскільки частота моргання стає меншою. Тому поверхня ока не зволожується, а зорове напруження не переривається таким необхідним і природним мікровідпочинком, як моргання;

– у навчальній роботі з учнями вчителі використовують метод фронтального виконання завдань, які послідовно змінюються на нові. Це певним чином інтенсифікує навчальну роботу, спричиняє більш напружений темп навчання;

– комп'ютерні класи обстежених шкіл укомплектовані дисплеями на електронно-променевих трубках (ЕПТ), без захисних екранів. Таким чином, зоровий аналізатор і весь організм учнів наражається на вплив цілого спектра випромінювання (м'якого рентгенівського, ультрафіолетового, інфрачервоного, видимого, радіочастотного, над- і низькочастотного, електромагнітного). Зауважимо в зв'язку з цим, що, зазвичай, дисплеї на ЕПТ у розвинутих країнах Азії, Європи та Америки вже кілька років не використовуються у навчальній роботі з дітьми, оскільки ризик виникнення хвороб зору (включаючи катаракту) та інших органів і систем при тривалому використанні таких дисплеїв дуже високий [3];

– жодного разу не зафіксовано проведення традиційних чи зорових фізкультпауз або фізкультхвилинок. Відсутні були також пасивні паузи між навчальними завданнями, які можна було би використати для відпочинку;

– виявити яскраво виражену зорову втому учнів 11–12 років дуже важко, але опосередковано можна стверджувати, що обсяги, інтенсивність, види та умови перебігу зорової роботи за дисплеєм у поєднанні із зоровим навантаженням інших уроків створюють всі передумови для виникнення окремих ознак синдрому комп'ютерного стресу (СКС).

Дослідження загальної зорової працездатності учнів, які починають систематично працювати з комп'ютером, повинно було дати відповідь: як виражений вплив роботи з ПК на

інтегральний показник зорової працездатності (ІПЗП) та його складові — безпомилковість (БЗР) і швидкість зорової роботи (ШЗР). В зв'язку з цим схема проведення коректурного тесту передбачала визначення цих показників до і після уроку інформатики. Для того, щоб при повторному тестуванні не було впливу зорової пам'яті, тест-об'єкт коректурної таблиці змінювався.

Таблиця 1

Динаміка показника зорової працездатності учнів 11 років на різних етапах дослідження, M + m

Досліджувані	Показники зорової працездатності	До роботи з ПК	Після роботи з ПК	t (p) — критерій Стюдента
Група n = 5	БЗР	0,76 ± 0,065	0,8 ± 0,064	>0,05
	ШЗР	0,134 ± 0,0086	0,21 ± 0,017	<0,01
	ІПЗП	0,101 ± 0,0075	0,171 ± 0,026	<0,05

Отримані дані свідчать, що рівень зорової працездатності під впливом роботи з ПК зазнає суттєвих змін. Так, показник безпомилковості зорової роботи (БЗР) зменшився на 5,3% ($t=0,44$; $p>0,05$). Зменшення було зафіксовано в трьох випадках, а в одному змін не відбулося. Недостовірність відмінностей можна пояснити малою чисельністю вибірки. Показник швидкості зорової роботи (ШЗР) достовірно погіршився на 56,7% ($t = 4,2$; $p < 0,01$). Подібні зміни складових обумовили достовірне зниження інтегрального показника зорової працездатності (ІПЗП) на 69,3% ($t = 2,59$; $p < 0,05$).

Виявленні зрушення переконливо свідчать про значну втому зорового аналізатора, що об'єктивно вимагає включення комплексів зорових вправ на уроках інформатики та гурткової роботи з ПК учнів 11 років.

Програма констатуючого педагогічного експерименту тривалістю місяць, який був проведений на базі Миколаївської ЗОШ Кіровоградського району, передбачала:

- встановити принципову можливість і доцільність спрямованого розвитку акомодативної витривалості в учнів 11 років;
- випробувати розроблений комплекс зорової фізкультхвилинки на уроках та груповій роботі з інформатики;
- вивчити динаміку функціональних показників, які характеризують рівень акомодативної витривалості учнів 11 років.

Аналіз знайдених у науково-методичних джерелах окремих зорових вправ і методик дозволив сформулювати наступні принципи, на яких будувалось тренування ціліарних м'язів ока в режимі навчального процесу, що переважно й визначають рівень акомодативної витривалості.

1. Принцип “чистої дошки” (максимальне зняття попереднього зорового і статичного напруження ока і тіла).
2. Принцип активації системи дихання та кровообігу.
3. Принцип “розхитування” акомодативної системи (власне тренування ціліарних м'язів за алгоритмом “далеко-близько”).
4. Принцип релаксації акомодативного апарату і зорового аналізатора.

На основі зазначених принципів був розроблений комплекс зорової фізкультхвилинки (КЗФ), який протягом місяця був проведений на чотирьох уроках та чотирьох заняттях гуртка інформатики. Загальна тривалість КЗФ становила 4–4,5 хвилини. Проводився він орієнтовано з 25-ї хвилини заняття. Всі вправи КЗФ мали однакову кількість повторень, крім вправ на тренування ціліарних м'язів. Обсяги та динаміка дозувань у цих вправах визначалась згідно з рекомендаціями Н.І. Лохтіної [4, 39–41].

Схема проведення експерименту передбачала зрізи ергограм до і після уроків і гурткових занять з інформатики без застосування КЗФ, фонове дослідження та фіксацію змін ергограм після проведення КЗФ в кінці експерименту.

Фонові зрізи ергограм підтвердили дані коректурного зорового тесту щодо значного впливу роботи з ПК на акомодацию ока. Так, з 16 опрацьованих після уроку інформатики ергограм 6 мали ознаки вираженої зорової втоми. Про це свідчило віддалення найближчої точки ясного бачення (PP1) в кінці тесту в діапазоні 2,0–7,1 см. Решта ергограм характеризувалися значною нестабільністю у зміні положення точки PP.

Підсумкові зрізи ергограм після проведеного уроку інформатики з включенням КЗФ виявили наступне. У чотирьох учнів були виявлені атипові ергограми, оскільки зона ближнього ясного бачення не віддалялась у зв'язку з втомою, що мала б з'явитись, а наближалася до ока. Діапазон наближення середньої тенденції (різниця середніх арифметичних значень трьох перших і останніх точок PP) становив від 0,1 до 0,9 см.

Подібні зміни у динаміці перебігу накопичення зорової втоми можуть свідчити про позитивний вплив КЗФ на стан акомодации в процесі напруженої зорової роботи з ПК. Це також може бути свідченням появи ознак тренуваності ціліарних м'язів ока, оскільки витривалість з біологічної точки зору є здатністю організму протистояти втомі (уточнимо лише в даному випадку, перебуваючи уже на певній стадії зорової втоми).

Наведені припущення вимагають ширших досліджень, які заплановані в рамках формувального педагогічного експерименту.

Таким чином, шкільне вивчення сучасних інформаційних технологій повинно супроводжуватися оздоровчим тренінгом зорового аналізатора дітей. Шкільна програма з інформатики для 5-го класу має включати відомості про негативний вплив ПК на зір та інші органи і системи людини, а також створювати умови для обов'язкового проведення комплексів зорових фізкультхвилинок. Розвиток акомодативної витривалості на уроках інформатики оздоровить школярів, про що стверджується в сучасній теорії і методиці фізичного виховання школярів [5].

Наведені результати дослідження та їх обговорення дає можливість зробити наступні **висновки**:

1. Робота на ПК учнів дуже потужно навантажує і потенційно може спровокувати виникнення акомодативної форми короткозорості.

2. Розроблений і апробований в умовах експерименту комплекс зорової фізкультхвилинки має певний оздоровчо-тренувальний ефект, що підтверджується даними ергографії.

3. Використання коректурного тесту в комплексі з елементами проксиметрії (вимір точки найближчого ясного бачення) дозволить робити експрес-діагностику стану зорової працездатності навіть в шкільних умовах, що важливо для профілактики і попередження виникнення короткозорості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Videodisplay terminals and user health. Offset publication ВОЗ № 99 / Пер. с англ. — М.: Медицина, 1989. — 150 с.
2. Демирчоглян Г. Г., Демирчоглян А. Г. Как сохранить зрение у детей. — Донецк: Сталкер, 1999. — 304 с.
3. Курик П. А. Электромагнитные поля компьютера и дитина // Трибуна. — 2004. — № 7–8. — С. 22–25.
4. Лохтина Н. И. Особенности тренировочных упражнений при прогрессирующей близорукости у детей младшего школьного возраста // Вопросы детской офтальмологии. Респ. сборник работ. — М., 1976. — С. 1–5.
5. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Ч. 2. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2002. — 248 с.
6. Шнайдер Д. Тренировка зрения для работающих на компьютере / Пер. с англ. — М.: АСТ "Астрель", 2006. — 95 с.