

# ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ ДІТЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ

Шестерова Л. Є.  
Харківська державна академія фізичної культури

**Анотація.** Розглядаються питання функціонального стану і значення сенсорних систем у життєдіяльності людей з вадами зору, зокрема, школярів середніх класів. Дані дослідження свідчать про вплив функціонального стану зорового аналізатора на показники окремих функцій вестибулярної, слухової, тактильної сенсорних систем школярів середніх класів з вадами зору. Передбачається продовжити роботу в напрямку підвищення функціонального стану сенсорних систем школярів, що погано бачать, шляхом розробки та впровадження комплексу спеціально спрямованих вправ.

**Ключові слова:** вади зору, сенсорні системи, школярі середніх класів.

**Анотація.** Шестерова Л. Є. Исследование показателей функционального состояния сенсорных систем школьников с нарушениями зрения. Рассматриваются вопросы функционального состояния и значения сенсорных систем в жизнедеятельности людей с нарушениями зрения, в частности, школьников средних классов. Данные исследования свидетельствуют о влиянии функционального состояния зрительного анализатора на показатели отдельных функций вестибулярной, слуховой и тактильной сенсорных систем слабовидящих школьников средних классов. Предполагается

© Шестерова Л. Є., 2013



продолжить работу в направлении повышения функционального состояния сенсорных систем школьников с нарушениями зрения путем разработки и внедрения комплекса специально направленных упражнений.

**Ключевые слова:** нарушения зрения, сенсорные системы, школьники средних классов.

**Abstract. Shesterova L. The researching the functional state indexes of sensor systems of schoolchildren with the visual disfunctions.** The article deals with the problems of functional state and value of sensor systems in living activity of people with visual disfunctions and junior schoolchildren in particular. Data of research testify about the influence of functional state of visual analyser on the indexes of some functions of vestibular, acoustic, tactual systems of junior schoolchildren with poor vision. We suppose to continue research in direction of increasing functional state of sensor systems of schoolchildren with visual disfunctions by the way of working out and introduction complex of special exercises.

**Key words:** visual disfunctions, sensor systems, junior schoolchildren.

**Вступ.** Для нормального сприйняття навколишнього світу необхідна узгоджена діяльність усіх аналізаторів. Зміна функціонального стану або порушення роботи одного з них здатна вплинути на діяльність іншого. Однак найбільш значущим, з точки зору інформативності, є зоровий аналізатор, за допомогою якого людина отримує біля 90 % інформації про оточуюче середовище.

Вади зору обумовлюють вторинні відхилення: порушення постави, викривлення хребта, плоскостопість, слабкість дихальної мускулатури, порушення просторових образів самоконтролю і саморегуляції, координації рухів, хвороби органів серцево-судинної системи, неврози, швидку втому, значне відставання у фізичному і руховому розвитку, зниження рівня розвитку фізичної підготовленості.

Порушення діяльності зорової сенсорної системи внаслідок уроджених аномалій, розвитку або захворювань органу зору супроводжується зниженням рухової активності, а це, у свою чергу, викликає великі труднощі під час виконання рухів. У дітей з порушеннями зору спостерігається значне відхилення в координації рухів при виконанні статичної й динамічної рівноваги, орієнтації у просторі, порушується точність і відповідність рухів, уповільнюється швидкість їх виконання.

Вади зору затримують формування рухових навичок, ведуть до значного зниження рухової і пізнавальної активності, порушень правильної пози при ходьбі та бігу. Питаннями функціонального стану зорового аналізатора займалася велика кількість авторів: В. І. Майер (2002), С. Бондаренко, О. Коробова (2007), Р. Р. Ахмадеев, Р. Р. Гірфатуллина, Н. Н. Єгорова (2010) та ін. Вони встановили, що фізичні вправи позитивно впливають на функціональний стан зорової сенсорної системи, сприяють профілактиці зорового стомлення і попереджують порушення зорової функції.

Однією з найбільш складних функцій організму є функція рівноваги. У реакціях підтримки стійкості тіла беруть участь зоровий, вестибулярний, руховий і тактильний аналізатори. Значна роль у цих реакціях відводиться органу зору. При виключенні зору стійкість тіла у дітей знижується. У сліпих дітей функція рівноваги розвивається з опорою на руховий, тактильний і вестибулярний аналізатори. У дітей, що погано бачать, функції зору домінують при підтримці рівноваги і тому участь інших аналізаторів виражена меншою мірою. Саме тому показники функції рівноваги в них нижчі, ніж у сліпих.

В основі просторового орієнтування та збереження рівноваги лежить статична чутливість. При зміні пози в рецепторах, розташованих у вестибулярному апараті внутрішнього вуха, м'язах, суглобах, сухожиллях, шкірі стоп і очей, виникає збудження, яке про-

відними нервовими волокнами надходить у головний мозок, де викликає відчуття статичності. Статичні відчуття сприяють рівноваженню положення тіла, прийняттю пози при виконанні робочих операцій під час слухового і зорового просторових розрізень. Статичне відчуття є індивідуальним, піддається тренуванню і змінюється з віком. Становленню його сприяє розвиток зорової та слухової чутливості. Відсутність зорового контролю за положенням тіла в просторі у слабозорих негативно впливає на статичну чутливість.

Підвищення статичної чутливості у слабозорих, певною мірою, є компенсаторною реакцією на втрату зору [10].

Діти з сенсорною недостатністю повільніше освоюють складні рухи, оскільки багато проявів координаційних здібностей спирається на зорову, слухову, вестибулярну аферентацію. Л. Ю. Коткова (2005) вважає, що рівень координаційних здібностей обумовлюється здібністю до переробки інформації, яка поступає від зорового, вестибулярного та слухового аналізаторів. Сенсорні системи приймають участь і в правильному й точному виконанні рухів.

Слух дозволяє істотно розширити інформаційне поле, значно полегшує соціалізацію, дозволяє людині вільно орієнтуватися в просторі. Важлива наявність слуху і для більш успішного естетичного розвитку особистості (музика). Одна із найбільш значущих функцій слуху для дитини – передумова для успішного формування мови. При відсутності слуху мова не розвивається.

Слуховий аналізатор, як відмічають О. Єльфимова, Г. Шамардіна (2004) та ін., відіграє важливу роль у формуванні і здійсненні рухів. Йому відводиться важливе місце в аналізі окремих елементів рухів (частоти, тривалості його фаз). Оцінка діяльності окремих фаз руху базується на різниці мікроінтервалів часу між звуковими сигналами, які надходять до рецепторів слухової сенсорної системи. Це розрізнення здійснюється звукосприймаючим апаратом загальним шляхом, а також внаслідок кісткової провідності.

З функцією слухового аналізатора пов'язана і можливість регулювати швидкість руху на дистанції. Слуховий аналізатор дуже важливий під час розвитку швидкості, витривалості, функції рівноваги, координації і т. п.

Велике значення для сліпих та слабозорих має слух у пізнанні навколишнього світу, просторової і соціальної орієнтації. А. І. Зотов, О. Г. Литвак (1974), Б. В. Сермеев (1985) вважають, що підвищення слухової чутливості при порушенні зору виникає завдяки більш активній роботі слухового аналізатора в умовах, що змінюються, і є наслідком посиленого тренування, спеціального орієнтування та навчання. Вони стверджують, що у людей з порушеннями зору спостерігається зниження абсолютних і диференційованих

порогів слухової чутливості.

При значних порушеннях зору відмічаються позитивні зміни слухової чутливості, але виникають вони не в результаті втрати зору, а як наслідок більш активної участі слухового аналізатору в діях під час зміни умов життя.

Спільно із зоровим і слуховим аналізаторами, вестибулярний апарат виконує просторове орієнтування завдяки рухам шиї і голови, які дозволяють обрати зручну позу. Вестибулярна система відіграє важливу роль в просторовій орієнтації людини. Вона отримує, передає і аналізує інформацію про прискорення чи уповільнення, які виникають у процесі прямолінійного чи обертального руху, а також при зміні положення голови в просторі. При рівномірному руху та в умовах спокою рецептори вестибулярної системи не збуджуються. Імпульси від вестибулорецепторів викликають перерозподіл тону м'язів скелетної мускулатури, що забезпечує збереження рівноваги тіла (А. Зайцев, 2007).

Вестибулярний аналізатор у слабозорих отримує додаткову інформацію від різних статорецепторів, інформує головний мозок про положення тіла у просторі відносно оточуючих предметів і, при необхідності, посилює статичну чутливість. У нормі розвиток цієї функції завершується до 14 років, у дітей, що слабо бачать, вона продовжує формуватися до 17 років. Зміна функцій вестибулярного апарату веде до підвищення його чутливості. У дітей, що слабо бачать, вестибулярний апарат розвивається, при інших рівних умовах, краще, ніж у тих, хто нормально бачить.

Підвищення різних видів чутливості, здібність тонко диференціювати зовнішній вплив у значній мірі компенсують порушення зору в процесі просторової орієнтації. Варто відмітити, що в нормальних умовах просторова орієнтація забезпечується спільною діяльністю зорової і вестибулярної сенсорних систем [9].

Відчуття розділяють нашу психіку і зовнішній світ або з'єднують нас з ним. Виконання рухів пов'язано із розтягнуттям шкіри і тиском на окремі ділянки м'язів. Тому тактильні рецептори за механізмом умовних зв'язків включаються в аналіз рухів. Таким чином, цей функціональний зв'язок є фізіологічною основою комплексного кінетичного аналізу рухів. Імпульси від тактильних рецепторів доповнюють пропріорецептивну чутливість. Тактильний аналізатор є потужним засобом компенсації слабобачення.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить про велике значення сенсорних систем у життєдіяльності людини. Дослідники констатують взаємозв'язок і взаємовплив функціонального стану сенсорних систем, зокрема у дітей з вадами зору. Але у вивченій нами літературі не наведено конкретних показників окремих функцій аналізаторних систем дітей з порушеннями зору, що, на наш погляд, є актуальним у зв'язку з необхідністю їх корекції.

**Мета дослідження:** визначити окремі показники функціонального стану сенсорних систем школярів середніх класів з вадами зору.

У процесі виконання дослідження застосовувалися наступні **методи дослідження:** аналіз та узагальнення літературних джерел, периметрія, визначення гостроти зору, акуметрія, екстезіометрія, визначення стійкості вестибулярного аналізатора до обертальних

навантажень, методи математичної статистики.

У дослідженні взяли участь 68 школярів середніх класів з вадами зору.

У дітей, які брали участь у дослідженні, спостерігалися наступні порушення зорового сприйняття:

- дитина бачила предмет, могла описати його окремі признаки, але не могла назвати, охарактеризувати цей предмет;
- звуження об'єму зорового сприйняття;
- втрата здібності розрізняти колір.

**Результати досліджень.** У ході дослідження було встановлено, що гострота зору в школярів, що слабо бачать, коливалася в широкому діапазоні (від 0,09 до 0,4 од.) і залежала від захворювання.

Аналіз показників периферійного поля зору, які визначалися за допомогою периметра Форстера, свідчить про те, що найбільш широкі границі поля зору правим оком спостерігалися у школярів 6–9 класів, а лівим оком – у хлопців 6-го і 9-го класів та дівчат – 8-го і 9-го класів. Слід відзначити, що об'єм периферійного поля зору у хлопців і дівчат практично однаковий. Разом з тим, слід відмітити, що показники периферійного поля зору досліджуваних значно нижчі нормативних, запропонованих В. Е. Остапкович із співавторами для школярів середніх класів.

Показники функціонального стану вестибулярного аналізатора визначалися за результатами відхилення у ходьбі до та після обертань у кріслі Барані. Аналіз результатів до обертань свідчить про те, що кращі вони у хлопців 8 класу (17,9±9,8 см) та в дівчат 7 класу (16,8±4,9 см). Визначення показників стійкості вестибулярного аналізатора після обертальних навантажень показало, що найменш вразливі до них хлопці 9 класу (84,8±11,3 см) та дівчата 7 класу (67,6±27,8 см).

Аналізуючи отримані показники у статевому аспекті, слід зауважити, що вестибулярний апарат дівчат з вадами зору більш стійкий до обертальних навантажень, ніж у хлопців. Разом з тим дослідження показало, що учні середнього шкільного віку з вадами зору, у порівнянні з однолітками з нормальним зором, проявляють більшу стійкість до обертальних навантажень.

Показники тактильної чутливості визначалися на кінчиках пальців за допомогою метода екстезіометрії з використанням циркуля Вебера. Аналіз результатів просторового порогу тактильної чутливості свідчить про те, що кращі вони у хлопців 6 класу (1,3±0,5 мм) та дівчат 7 класу (1,2±0,6 мм). Слід відзначити, що в 5–6 класах кінчики пальців більш чутливі у хлопців, а в 7–9 класах – у дівчат. На наш погляд, це пояснюється тим, що дівчата цього віку в повсякденному житті виконують велику кількість точних рухів, пов'язаних з мілкою моторикою рук.

Показники функціонального стану слухового аналізатора визначалися за результатами тривалості чутності звуку при повітряній провідності із застосуванням камертону. Найбільш значні показники її як правим, так і лівим вухом відмічалися у хлопців 9 та дівчат 7 класів (22,9±1,1 та 25,7±2,0; 22,9±2,63 та 25,9±1,2 с відповідно). Тривалість чутності звуку в багатому чому залежить від частоти камертону, тому нормативні показники існують для кожного окремого приладу. У нашому випадку можна порівнювати отримані результати з результатами практично здорових шко-

лярів середніх класів. Співставлення показників свідчить про більш тривалу чутність звуку при повітряній провідності у школярів з вадами зору. Слід відзначити, що показники тривалості чутності звуку при повітряній провідності у дівчат більш високі, ніж у хлопців.

Не дивлячись на те, що показники окремих функцій сенсорних систем школярів з вадами зору декілька вищі, ніж у школярів, що нормально бачать, вчителям фізичної культури і батькам слід приділяти увагу їх подальшому покращенню, адже вони компенсують знижені або втрачені функції зорового аналізатора.

Таким чином, проведене дослідження дало змогу визначити показники окремих функцій сенсорних систем школярів середніх класів з вадами зору та зробити наступні **висновки**:

1. Аналіз літературних джерел свідчить про велику цікавість фахівців до проблеми функціонального стану сенсорних систем школярів з вадами зору.

2. Під час дослідження було встановлено, що гострота зору у дітей з вадами зору коливається в діапазоні від 0,09 до 0,4 од., залежить від захворювання і не залежить від віку.

### Література:

1. Ахмадеев Р. Р. Физиологические основы индивидуальных алгоритмов профилактики зрительного утомления и нарушения зрительных функций у пользователей компьютерами средствами физической культуры / Р. Р. Ахмадеев, Р. Р. Гирфатуллина, Н. Н. Егорова // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 2. – С. 7–10.
2. Бондаренко С. Тренування зорового аналізатора учнів 11–12 років при роботі з комп'ютером / С. Бондаренко, О. Корובה // Наукові записки. Серія: Педагогіка. – 2007. – № 3. – С. 80–83.
3. Ельфимова О. Значення та особливості розвитку координаційних здібностей дітей з порушеннями слуху, які займаються баскетболом / О. Ельфимова, Г. Шамардіна // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2004. – № 5. – С. 77–79.
4. Зайцев А. Равновесие наших тел / А. Зайцев // Знание – сила. – 2007. – № 6. – С. 65–68.
5. Коткова Л. Ю. Коррекционно-развивающая методика совершенствования двигательных качеств и координационных способностей слабовидящих школьников 14–15 лет : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. Ю. Коткова. – Омск, 2005. – 259 с.
6. Кручинин В. А. Формирование пространственной ориентировки у детей с нарушениями зрения в процессе школьного обучения / В. А. Кручинин. – СПб. : 1991. – 139 с.
7. Майер В. І. Профілактика зорового стомлення і розвиток зорових здібностей / В. І. Майер // Теорія та методика фізичного виховання. – 2002. – № 3. – С. 39–46.
8. Особенности познавательной деятельности слепых и слабовидящих школьников / [под ред. А. И. Зотова, А. Г. Литвака]. – Л. : ЛГПИ им. А. И. Герцена, 1974. – 210 с.
9. Плаксина Л. И. Развитие зрительного восприятия у детей с нарушениями зрения / Л. И. Плаксина. – М. : ВОС, 1985. – 118 с.
10. Сермеев Б. В. Физическое воспитание слабовидящих детей : [пособие для учителей] / Б. В. Сермеев. – М. : Просвещение, 1983. – 96 с.

3. Границі поля зору правим і лівим оком у досліджуваних школярів неоднакові. Найбільш значні показники правим оком спостерігалися у школярів 6–9 класів, лівим – у хлопців 6-го і 9-го класів і дівчат 8-го і 9-го класів.

4. Результати дослідження свідчать про те, що дівчата більш стійкі до обертальних навантажень, ніж хлопці, а школярі з вадами зору проявляють більшу стійкість до них, ніж їх однолітки, що нормально бачать.

5. Найбільш значні показники просторового порогу тактильної чутливості зафіксовані у хлопців 6 класу (1,3±0,5 мм) та в дівчат 7 класу (1,2±0,6 мм).

6. Найбільш значні показники тривалості чутності звуку при повітряній провідності як правим, так і лівим вухом відмічалися у хлопців 9 та дівчат 7 класів (22,9±1,1 та 25,7±2,0; 22,9±2,63 та 25,9±1,2 с відповідно).

**Перспективи подальших досліджень:** розробити та впровадити систему вправ, спрямованих на підвищення функціонального стану сенсорних систем школярів з вадами зору.