УДК 376.4

В. В. Подгорна *(Україна, м. Одеса)*

ОЦІНКА СТАНУ ПСИХОМОТОРНОЇ ФУНКЦІЇ ШКОЛЯРІВ 9-10 РОКІВ У ДИНАМІЦІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

У роботі показаний вплив навчального процесу на стан психомоторної функції школярів протягом навчального року. За результатами загальної оцінки психомоторної функції тільки у 8 % дітей відзначалось вірогідне погіршення стану психомоторної функції протягом навчального року. Найбільш суттєвий перерозподіл відбувся в параметрах швидкості перемикання центральних установок, які в 16% випадків суттєво погіршуються, та в параметрах плавності рухів, які суттєво погіршуються в 8% випадків.

Ключові слова: *психомоторні функції, школярі.*

Стан здоров'я дитини на початку навчального року – це той резерв, той запас сил, який визначає успішність не лише навчання, але і шкільного розвитку впродовж року. Ще більшу важливість має аспект збереження здоров'я учнів у процесі навчання в школі протягом року, а також усього багаторічного періоду навчання. Дослідження розвитку рухової діяльності дитини мають важливе значення як у плані отримання фундаментальних знань про механізми формування різних систем сенсомоторної інтеграції в онтогенезі, так і в практичному плані, оскільки рівень наших знань у цій області визначає успіхи в розробці методів діагностики і створенні нових систем розвиваючого навчання, технологій моніторингу здоров'я і діяльності школярів.

В основі побудови рухів лежить скоординована діяльність різних систем мозку, які безпосередньо контролюють реалізацію моторного акту, пов'язаного із процесами сприйняття, уваги, пам'яті. Рухові характеристики включають часові, швидкісні, просторові і кількісні параметри руху. На підставі цих характеристик роблять висновок про такі інтегральні показники, як якість руху стеження, його точність і успішність, характеризують нервові і психічні процеси.

Експериментальні підходи до вивчення психомоторного стану досить різноманітні, водночас очевидно, що їх об'єднують певні вимоги, яким вони повинні відповідати, щоб слугувати основою для аналізу рухової сфери дитини. По-перше, тести повинні мати достатню диференціальну чутливість, що дозволяє розділяти внесок різних психофізіологічних процесів у формування рухової сфери дитини. Далі, оскільки при дослідженні рухового розвитку об'єктом аналізу є предметні дії, що мають конкретну просторово-часову організацію, то процедури тестування психомоторики мають бути значною мірою інструменталізовані. Нарешті, бажано, щоб рухові тести мали достатньо гнучку структуру, яка за складністю адекватно відповідає потенційним здібностям дітей різного віку. Перерахованим вимогам, якнайкраще задовольняють, реалізовані в діагностичному комплексі КВР сучасні комп'ютерні технології, які дозволяють поєднувати в достатній мірі інструменталізацію рухових тестів зі швидкістю і масовістю обстеження та отриманням багатовимірних оцінок психомоторної діяльності. Для отримання бальних оцінок показників психомоторної функції, яка вимірюється приладом КВР, в єдиній шкалі відповідно до методики [1], ми користувалися віковими центильними таблицями розподілу параметрів, які враховували потрапляння виміряних показників в діапазони 0-5%, 5-25%, 25-75%, 75-95% та 95-100% [2]. З урахуванням останнього кожному з показників присвоювався відповідний бал – від -2 до +2.

За допомогою приладу КВР були обстежені 24 школяри ЗОШ № 65 м. Одеси у віці 9-10 років на початку і наприкінці навчального року. Серед обстежених були 18 хлопчиків та 6 дівчаток, які не мали підтверджених психомоторних розладів та іншої патології. Особливість даного обстеження була в тому, що воно проводилось у звичних для дітей умовах, а саме, безпосередньо в навчальних аудиторіях школи. Тестування психомоторної функції здійснювалося в тихому приміщенні за допомогою приладу КВР. Оцінка психомоторної функції проводилась на підставі результатів 3-х послідовних тестів з урахуванням віку та статі дітей [2].

Аналізувались наступні показники: тривалість циклу руху (ТЦР), швидкість перемикання рухових установок (ШПРУ), час реакції на світло (ЧРС), величина помилки (ВП) корекції флексії і екстензії, плавність рухів (ПР), баланс екстензії та флексії (БЕФ).

Результати обстеження учнів наведені в рис. 1 і 2.

Аналіз результатів, проведений за кожним окремо взятим показником, дозволив виділити найбільш значущі характеристики їх рухової діяльності.

ТЦР, яка характеризується часом включення або гальмування руху та його інтенсивністю, відповідає популяційним показникам у 63-67% дітей і має допустиме відхилення в 33% випадків. Проте наприкінці навчального року у 4% учнів з'явилося виражене відхилення і у 12% (з 8%) – незначне відхилення в бік зменшення цього показника.

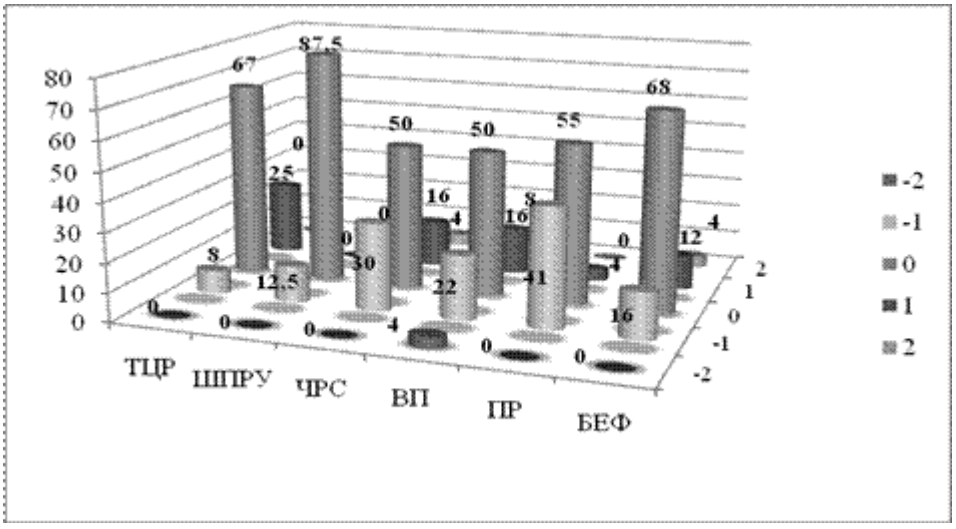

Рис. 1. Стан психомоторної функції школярів 9-10 років на початку навчального року, де по вісі X наведено кількість учнів у відсотках, по вісі Y – показники психомоторної функції, по вісі Z – оцінка психомоторних функцій.

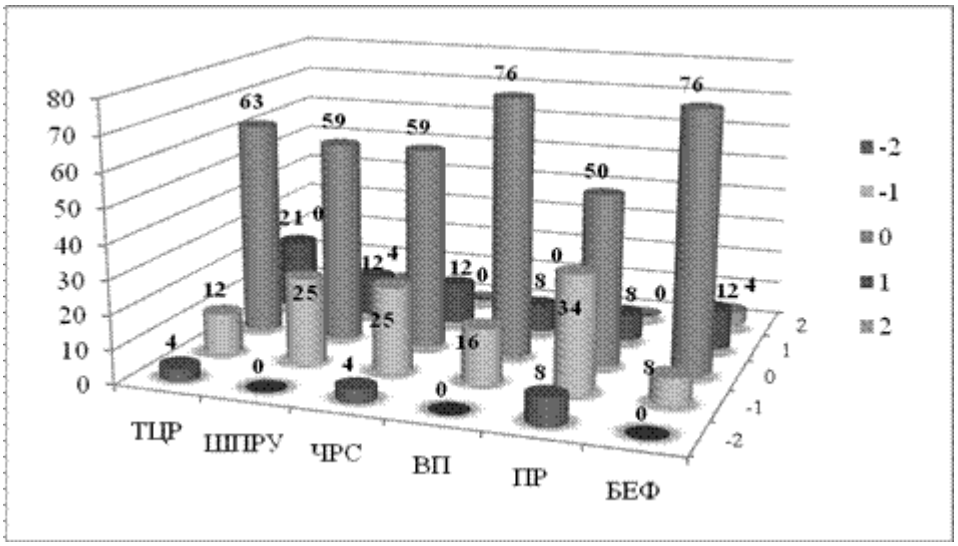

Рис. 2. Стан психомоторної функції школярів 9-10 років наприкінці навчального року, де по вісі X наведено кількість учнів у відсотках, по вісі Y – показники психомоторної функції, по вісі Z – оцінка психомоторних функцій.

ШПРУ – час переходу від "старих" до "нових" параметрів руху, це інтегральна характеристика, на яку впливають процеси в декількох системах мозку від систем, що здійснюють безпосередньо моторний контроль, і систем сенсорного забезпечення руху (сенсомоторні, соматосенсорні області кори) до систем, пов'язаних з формуванням рухової установки і перемиканням уваги - премоторні, тім'яні і префронтальні зони кори. На початок навчального року майже всі діти (87,5%) мали нормальну ШПРУ, тільки у 12,5% спостерігалися незначні відхилення, але ж до кінця року процент норми зменшився до 59%, припустиме відхилення в бік збільшення мали місце у 12% учнів, та в 4% виразне відхилення від вікової норми. Збільшення часу переключення рухових установок – є результатом перевтоми, яка накопичувалася протягом навчального року.

При тестуванні ЧРС на КВР, подразники тієї або іншої модальності пред'являються серійно (блоками), крім того, фаза підготовки включає послідовність дій з поворотного руху важеля і його точної фіксації на стартовому маркері і перемикання уваги з точки установки важеля на сприйняття пускового сигналу. Очевидно, що найбільш ефективне виконання тесту на час реакції відбувається через усвідомлення суб'єктом структури всього рухового завдання (де зрушення важеля на пусковий сигнал є тільки частиною послідовності дій) і при формуванні програми її реалізації, що включає швидке перемикання уваги і зміну моторних команд. Прискорення реакції у школярів відображає розвиток цих процесів, які безпосередньо пов'язані з діяльністю премоторних і префронтальних зон кори. Виражене скорочення ЧРС відзначалось у 4% випадків наприкінці навчального року, тоді як в початковому стані мало місце виражене збільшення цього показника також у 4% дітей. Скорочення ЧРС, на нашу думку, пов’язано з адаптивними перебудовами, що відбуваються в центральній нервовій системі під впливом навчального процесу.

Значно покращилася здатність до корекції помилок, що характеризує швидкість підбудови рухів до нових умов. На початку навчального року ВП відповідала вікостатевим нормативам у 50% учнів, у 38% відзначалось незначне відхилення, а у 12% - виражене відхилення. Наприкінці року вже в 76% учнів даний показник відповідав нормативам, що свідчило про підвищення адаптивних можливостей моторної функції дітей, у 24% дітей відзначались незначні відхилення. Виражених відхилень не реєструвалось взагалі. Враховуючи, що основною умовою тестування є конфлікт між установкою на точність руху і установкою на швидкість, стабільне зменшення величини помилки вказує на те, що діти 9 – 10 років на основі використовуваних ними рухових дій під контролем зору, як провідної ланки корекції, в змозі здійснити підвищення швидкості руху без втрати його точності.

ПР, що реалізується при виконанні основних тестів на КВР, має ритмічних характер, у зв'язку з чим ПР оцінювалася на основі співвідношення гармонік спектру Фур'є як доля основної гармоніки у відсотках (чим більше доля основної частоти, тим вище плавність руху). Наприкінці навчального року в 8% випадків відсоток плавності був виразно знижений.

Норма величини балансу екстензії-флексії до кінця навчального року збільшилася з 68% до 76%. На початку навчального року граничне зміщення у бік флексії складало 16%, а до кінця навчального року зменшилось у 2 рази, зрушення при екстензорній фазі руху залишилося незмінним (12% - допустиме відхилення і 4% - виражене відхилення).

Характеризуючи загальну оцінку стану психомоторних функцій школярів (табл. 1), було виявлено, що на початок навчального року 4% дітей мали збалансований стан, незначний дисбаланс був відмічений у 79% і в 17% - дисбаланс психомоторних функцій. Наприкінці навчального року у 75% дітей відзначався незначний дисбаланс, у 25% - дисбаланс психомоторних функцій. У жодному з випадків психомоторна функція не була збалансованою.

Таблиця 1

Загальна оцінка психомоторного стану школярів 9-10 років

Оцінка / Період	Баланс (%)	Незначний дисбаланс (%)	Дисбаланс (%)
На початку навчального року	4	79	17
Наприкінці навчального року	0	75	25

З огляду на окремі показники психомоторної функції слід зазначити, що в динаміці навчального процесу найбільш суттєвий перерозподіл відбувся в параметрах ШПРУ, які в 16% випадків суттєво погіршуються, що свідчить про порушення центральних механізмів регуляції рухів, та в параметрах ПР, які суттєво погіршуються у 8% випадків. Достатньо інформативним виявилось те, що за показниками ВП та БЕФ відзначалась певна оптимізація рухових дій.

В цілому слід зазначити, що тільки у 8% школярів відзначалось вірогідне погіршення інтегрального показника психомоторної функції наприкінці навчального року, що свідчить про застосування адекватних педагогічних технологій у процесі навчання. Однак, отримані результати свідчать також про те, що в переважної кількості школярів відзначається незначний дисбаланс психомоторної функції, який може при недотриманні відповідних педагогічних умов призводити до формування стійких порушень.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Панкова Н.Б.* Применение компьютерного измерителя движений КИД-3 для исследования психомоторной координации и сенсомоторной реактивности больных с заболеваниями позвоночника / Н.Б. Панкова, М.А. Лебедева, В.Н. Слезко, Н.Н., В.Н. Виноградов, Л.Е. Курнешова, С.Б. Ланда, М.Ю. Карганов // Патогенез. – 2003. – Т. 1, № 1. – С. 86-89.

2. *Пивоваров В.В.* Компьютеризированный измеритель движений / В.В. Пивоваров // Медицинская техника. – 2006. – № 2. – С. 21-24.

Подано до редакції 16.07.12