

## Раннє виявлення ознак порушення постави у дітей молодшого шкільного віку

Разумейко Н.С.

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка

### Анотація:

**Мета:** розкрити особливості використання методу ранньої діагностики при порушенні постави у дітей молодшого шкільного віку. **Матеріал:** У педагогічному експерименті брали участь 156 дітей молодшого шкільного віку (хлопчики і дівчатка у віці 7-10 років). Всі діти не мають стажу занять у спортивних секціях. Для встановлення однорідності обстежуваних був проведений експертний огляд на предмет наявності або відсутності зовнішніх ознак порушень постави у фронтальній площині. Обстеження дітей проводилося кваліфікованими фахівцями на початок і закінчення педагогічного експерименту. Для виявлення у обстежуваних дітей ранніх ознак м'язових асиметрії на правій і лівій половині тулуба була використана методика, що заснована на реєстрації тонічного вібраційного рефлексу. **Результати:** Огляд учнів дозволив виділити групу з 108 осіб з відсутністю зовнішніх ознак порушень постави. Доведено, що проводити профілактичні заходи доцільно на самих ранніх стадіях появи дисбалансу в роботі м'язової системи. Традиційний підхід у формі профілактичного огляду не може дати достовірну інформацію про початкову стадію появи дисбалансу в роботі м'язової системи дитячого організму. **Висновки:** встановлено, що дисбаланс рефлекторної збудливості рухових нервових центрів по різні боки хребетного стовпа (при відсутності цілеспрямованих профілактичних заходів) може призвести до асиметрії м'язового тону на правій і лівій половині тулуба в області поперекового відділу.

### Ключові слова:

порушення постави, школярі, дисбаланс м'язів, тонічний вібраційний рефлекс, електроміограма.

**Разумейко Н.С. Раннее обнаружение признаков нарушения осанки у детей младшего школьного возраста.** **Цель:** раскрыть особенности использования метода ранней диагностики при нарушении осанки у детей младшего школьного возраста. **Материал:** В педагогическом эксперименте участвовали 156 детей младшего школьного возраста (мальчики и девочки в возрасте 7-10 лет). Все дети не имеют стажа занятий в спортивных секциях. Для установления однородности обследуемых был проведен экспертный осмотр на предмет наличия или отсутствия внешних признаков нарушений осанки во фронтальной плоскости. Обследование детей проводилось квалифицированными специалистами в начале и по окончании педагогического эксперимента. Для выявления у обследуемых детей ранних признаков мышечных асимметрий на правой и левой половинах туловища была использована методика, основанная на регистрации тонического вибрационного рефлекса. **Результаты:** обследование учащихся позволило выделить группу из 108 человек с отсутствием внешних признаков нарушений осанки. Доказано, что проводить профилактические мероприятия целесообразно на самых ранних стадиях появления дисбаланса в работе мышечной системы. Традиционный подход в форме профилактического осмотра не может дать достоверную информацию о начальной стадии появления дисбаланса в работе мышечной системы детского организма. **Выводы:** установлено, что дисбаланс рефлекторной возбудимости двигательных нервных центров по разные стороны позвоночного столба (при отсутствии целенаправленных профилактических мероприятий) может привести к асимметрии мышечного тонуса на правой и левой половинах туловища в области поясничного отдела.

нарушение осанки, школьники, дисбаланс мышц, тонический вибрационный рефлекс, электромиограмма.

**Razumeiko N.S. Early diagnosis of junior school age children's posture disorders.** **Purpose:** to describe specificities of early diagnosis method for junior school age children's posture disorders. **Material:** in pedagogic experiment 156 junior school age children (boys and girls of 7-10 years' age) participated. All children had no experience of training in sport circles. For determination of uniformity of the tested we fulfilled experts' examination for presence or absence of external signs of posture disorders in frontal plane. The children's examination was conducted by qualified specialists at the beginning and at the end of experiment. For determination of early signs of muscular asymmetry in torso right and left sides of the tested children we used methodic, based on registration of tonic vibration reflex. **Results:** the pupils' examination permitted to form a group of 108 persons, who did not have external signs of posture disorders. It was proved that it would be purposeful to take prophylaxis measures at very early stages of imbalance in muscular system's work. Traditional approach in the form of prophylaxis examination can not give confident information about initial stage of imbalance in muscular system's work in child's organism. **Conclusions:** it was found that imbalance of motor nervous centers reflex excitability on both sides of backbone (if no purposeful prophylaxis measures are taken) can result in muscular tonus asymmetry on right and left sides of torso in lumbar spine area.

posture disorders, pupils, muscular imbalance, tonic vibration reflex, electric myogram.

### Вступ.

В даний час в Україні питання контролю, діагностики та обліку патології у школярів зі сколіотичної деформацією, їх відновлювального лікування продовжують вивчатися й розвиватися. Тим часом, своєчасне виявлення, лікування та профілактика порушень постави та сколіозів представляється важливим завданням суспільства і держави.

У клініці патобіомеханічних проявів різних порушень опорно-рухового апарату особливе місце займає дисбаланс м'язів. Дисбаланс м'язів являє собою регіональне порушення функціональних тонусно-силових взаємин м'язів, що характеризується укороченням одних і розслабленням їх анатомічних антагоністів. Все це супроводжується своєрідністю рухового стереотипу [3].

За даними П.К. Анохіна рухові стереотипи ґрунтуються на певних функціональних зв'язках, які виника-

ють в кіркових моторних центрах на периферії [1]. Тому вкрай важливим є дослідження функціональної активності пов'язаних між собою м'язових груп, які формують стереотипи в поставі і в моториці [8].

Функціональні порушення постави у фронтальній площині обумовлені асиметрією м'язового тону на правій і лівій половині тулуба. Основною причиною локального м'язового гіпертону є тривала статичне навантаження на м'язи з мінімальною інтенсивністю протягом тривалого часу [5-8].

Результати досліджень, проведені Е.І. Аухадеевим [2] дозволили класифікувати прояви м'язово-тонічного дисбалансу наступним чином:

1. Загальна (дифузна) м'язова гіпотонія з підвищеною рухливістю у всіх суглобах, природно збільшеними фізіологічними вигинами хребта, вузькою грудною кліткою, Х-подібними руками і ногами, сплюсненими стопами і рядом інших особливостей опорно-рухового апарату.

2. Дисбаланс зосереджений, головним чином, на-

вколо плечового поясу у вигляді вираженої асиметрії форм і розмірів плечового поясу і рук, а так же рухливості їх суглобів. Характерна сутула форма спини з плоскою грудною кліткою і сколіотичних викривлений хребет з первинною дугою в верхньо-грудному відділі.

3. Дисбаланс зосереджений навколо тазового поясу у формі асиметрії форми і розмірів тазового поясу, ніг, стоп, відмінностей в рухливості суглобів. В цьому випадку є сколіотичне викривлення хребта з первинною дугою в нижньо-грудному та поперековому відділах.

Фахівці в галузі медицини і охорони здоров'я [5, 23-25, 39] не відносять порушення постави до захворювань. Автори зазначають, що при своєчасно початих оздоровчих заходах цей стан не прогресує і є оборотним процесом. Тим не менш, порушення постави часто стають супутником багатьох хронічних захворювань внаслідок прояву загальної функціональної слабкості, дисбалансу в стані м'язів і зв'язкового апарату дитини. Все це призводить до зменшення функціональних фізіологічних резервів, що знижує ефективність адаптаційних реакцій організму [9, 11-13, 15].

Зазначені дослідження не повною мірою розкривають проблеми раннього виявлення ознак порушення постави у дітей молодшого шкільного віку. Тому необхідність продовження досліджень у зазначеному аспекті є актуальною проблемою для школярів.

#### **Мета, завдання роботи, матеріал і методи.**

*Мета дослідження* – розкрити особливості використання методу ранньої діагностики при порушенні постави у дітей молодшого шкільного віку.

У дослідженні використовувалася реєстрація поверхневої електроміограми (ЕМГ) м'язів спини поперекового відділу хребетного стовпа.

З метою визначення ефективності запропонованої методики для ранньої діагностики порушень постави у фронтальній площині у дітей був організований педагогічний експеримент.

У педагогічному експерименті брали участь діти молодшого шкільного віку (хлопчики і дівчатка у віці 7-10 років). Всі діти не мають стажу занять у спортивних секціях. Для встановлення однорідності обстежуваних був проведений експертний огляд на предмет наявності або відсутності зовнішніх ознак порушень постави у фронтальній площині. Обстеження дітей проводилося кваліфікованими фахівцями на початок і закінчення педагогічного експерименту.

Огляд 156 учнів молодших класів дозволив виділити групу з 108 осіб з відсутністю зовнішніх ознак порушень постави. Для виявлення у обстежуваних дітей ранніх ознак м'язових асиметрій на правій і лівій половині тулуба була використана методика, що заснована на реєстрації тонічного вібраційного рефлексу (ТВР).

Рефлекторна активність відповідних нервових центрів визначалася за допомогою реєстрації тонічного вібраційного рефлексу симетричних м'язів спини поперекового відділу на рівні 2-го поперекового хребця. Тонічний вібраційний рефлекс реєструвалися на кушетці в положенні лежачи на животі в стані спокою.

Дослідження підтримано етичним комітетом Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Нами отримано письмові згоди батьків на участь їх дітей у дослідженні.

#### **Результати дослідження.**

З урахуванням усього вищевикладеного, ми прийшли до висновку, що проводити профілактичні заходи, раціональніше всього на самих ранніх стадіях появи дисбалансу в роботі м'язової системи. За результатами досліджень М.О Носко [6-8], перший етап формування неоптимального рухового стереотипу – це етап функціонального напруги. Він обумовлений функціонально неадекватними (за силою та/або тривалості) фізичними навантаженнями (статичними та/або динамічними) на певний регіон опорно-рухового апарату.

Найбільшою мірою подібним умовам відповідає період молодшого шкільного віку (7-10 років). У цей період спостерігаються високі статичні навантаження на хребет дитини (в положенні сидячи). Саме в цей період відхилення в стані постави дітей мають характер нестійких функціональних розладів в роботі м'язової системи. Це створює сприятливі умови для ефективного проведення профілактичних заходів засобами оздоровчої фізичної культури.

У той же час традиційний підхід щодо виявлення порушень постави у формі профілактичного огляду не може дати достовірну інформацію про початкову стадію появи дисбалансу в роботі м'язової системи дитячого організму. Дані заходи дозволяють виявити вже досить міцно сформовані умовно рефлекторні зв'язки, візуальним відображенням яких є «сколіотична установка хребта». У подальшому таке захворювання характеризується серйозними і необоротними морфологічними перебудовами опорно-рухового апарату.

У зв'язку з вищесказаним існує гостра необхідність у визначенні методу, що дозволяє на ранніх стадіях тонко відстежувати перші ознаки дисбалансу в роботі м'язової системи учнів молодших класів та проводити відповідні профілактичні заходи.

Тонічним вібраційним рефлексом (ТВР) називають повільно і плавно розвиваюче скорочення скелетних м'язів, викликане безперервним вібраційним роздратуванням її сухожилля [17-19, 22, 29]. ТВР зараховують до полісинаптичних рефлексів. Порушення механорефлекторних закінчень під дією безперервної вібрації активує мотонейрони подразнюючого м'язу s й мотонейрони сусідніх сегментів спинного мозку через мережу вставних інтернейронів [31-33, 35-37]. Більш виражений прояв ТВР м'язів спини на правій або лівій стороні тулуба буде свідчити про підвищену збудливість рефлекторних центрів. Такі рефлекторні центри включають рухові і вставні нейрони, що обслуговують ці м'язи. Це свідчить також про зниження порогу збудливості на одній зі сторін тулуба [6, 11-13, 16, 20, 21].

Методичні підходи щодо оцінки даних реєстрації тонічного вібраційного рефлексу по обидві сторони хребетного стовпа полягали в наступному:

1. Аналіз сумарної електроміограми (ЕМГ) дозво-

ляв виявити:

– різницю латентного часу розвитку тонічного вібраційного рефлексу (ТВР) з правої і лівої сторони від хребетного стовпа;

– амплітудні величини сумарної ЕМГ при одночасному виклику ТВР.

Отримані дані аналізувалися наступним чином. На стороні від хребетного стовпа з меншим латентним періодом розвитку ТВР і великою амплітудою сумарної ЕМГ рефлекторна збудливість нервових центрів визначалася як підвищена. Відповідно, з протилежного боку визначалася як знижена [30, 34, 38, 40].

2. Для більш детальної оцінки електроміограма піддавалася спектральному комп'ютерному аналізу [26-28]. Спектральний аналіз, проведений за методикою Фур'є, дозволяв кількісно оцінити характер рефлекторної збудливості нервових центрів, що іннервують скелетні м'язи з правої і лівої сторони від хребетного стовпа. При комп'ютерному накладення отриманих частотних спектрів з правої і лівої сторони аналізувалися:

– максимальні піки частотного спектра з правої і лівої сторони в діапазоні від 30 Гц до 70 Гц;

Графічні записи частотних спектрів з правої і лівої половини тулуба в діапазоні високих частот.

Локалізація підвищеної рефлекторної збудливості визначалася по зсуву максимального піку в бік високочастотних показників (тобто вправо). Відповідно, більш низькочастотна була віднесена до зниженої рефлекторної збудливості. Більш виражена потужність ЕМГ в діапазоні високих частот (75 Гц і більше) з однією з сторін дозволяла констатувати наявність дисбалансу рефлекторної збудливості [11-13].

Встановлено, що при спектральному аналізі максимальні піки частотних спектрів з правої і лівої сторони в діапазоні 30-70 Гц не збігаються (різниця більше 5 Гц). Зсув максимального піку ліворуч у бік високочастотних показників вказує на підвищену рефлекторну збудливість нервових центрів з лівого боку. Складові спектра в діапазоні до 50 Гц не мають істотних відмінностей. У діапазоні від 75 до 150 Гц реєструються виражені частотні характеристики ЕМГ на лівій половині тулуба при виклику ТВР. Це вказує на підвищену рефлекторну збудливість у даного обстежуваного зліва.

З 108 обстежених дітей без зовнішніх ознак порушення постави у фронтальній площині, у 40 дітей (37%) не було виявлено ранніх ознак дисбалансу рефлекторної збудливості нервових центрів по обидва боки хребетного стовпа. У 68 обстежених дітей (63%) були зафіксовані відмінності в прояві тонічного вібраційного рефлексу (ТВР) з правої і лівої половини тулуба. Аналіз отриманих даних показав, що у одних дітей (праворуч від хребта, 56 осіб; в інших зліва, 12 осіб) час появи електричної активності скелетних м'язів у відповідь на механічний вплив на її сухожилля було коротше ніж з протилежного боку тулуба. Різниця часу розвитку ТВР по різні боки хребетного стовпа у дітей знаходилася в діапазоні від 0,4 с до 1,0 с. Вольтажні характеристики сумарної електроміогра-

ми також більш виражені в одних піддослідних з правого боку, в інших з лівого боку від хребетного стовпа.

Отримані дані свідчать, що у більшості обстежених дітей (82%) одностороння рефлекторна збудливість виражена з правого боку від хребетного стовпа, у 18% – з лівої.

#### **Дискусія.**

У дослідженні була використана методика, що заснована на реєстрації тонічного вібраційного рефлексу (ТВР). Це дозволяє виявити характер рефлекторної збудливості відповідних нервових центрів по обидва боки хребетного стовпа. Тонічний вібраційний рефлекс широко використовується в експериментальній і клінічній практиці для оцінки рефлекторної збудливості рухових нервових центрів [11-13]. Баланс рефлекторної збудливості нервових центрів по обидва боки хребетного стовпа забезпечує однаковий рівень тонічної активності скелетних м'язів, які обслуговують хребетний стовп [14]. Дослідження інших авторів показали, що при наявності дисбалансу рефлекторної збудливості відповідних нервових центрів неминуче виникає асиметрія м'язового тону [11-13]. У свою чергу, стійкий дисбаланс м'язового тону з правої і лівої сторони від хребетного стовпа приводить до порушення постави у фронтальній площині [4-6, 10].

Відповідно, це дало нам підставу припустити, що дослідження даних реєстрації тонічного вібраційного рефлексу по обидві сторони хребетного стовпа дозволить виявити дітей з схильністю до порушення постави у фронтальній площині.

Результати проведених досліджень дозволили нам припустити, що виявлений дисбаланс рефлекторної збудливості рухових нервових центрів по різні боки хребетного стовпа (при відсутності цілеспрямованих профілактичних заходів) може призвести до асиметрії м'язового тону на правій і лівій половині тулуба в області поперекового відділу. Наслідки цього в подальшому можуть стати причиною сколіотичної аномалії постави у дітей молодшого шкільного віку.

#### **Висновки.**

Результати педагогічного експерименту дозволяють стверджувати, що метод ранньої діагностики порушень постави у фронтальній площині, заснований на реєстрації тонічного вібраційного рефлексу, інформативний, так як дозволяє нам отримувати достовірну інформацію про характер функціональної активності рухових центрів, які іннервують симетричні м'язи поперекового відділу хребта. В умовах відсутності відповідних профілактичних заходів, одностороння підвищена рефлекторна збудливість неминуче призводить до асиметрії м'язового тону правої і лівої половини тулуба і як наслідок до сколіотичної установи хребта.

*Перспективи подальших досліджень* полягають у обґрунтуванні практичних рекомендацій застосування методики ранньої діагностики при порушенні постави у дітей в умовах загальноосвітнього навчального закладу.

#### **Конфлікт інтересів.**

Автор заявляє, що не існує ніякого конфлікту інтересів.



### Література:

1. Анохин П. К. Теория функциональной системы. - "Успехи физиол. наук.", 1970, т. 1, № 1, с. 19-54
2. Аухадеев Е.И., Галиев С.С., Сафин М.Р. Уроки фізичного виховання у спеціальній та підготовчій медичних групах: - М.: Висш.шк., 1986. - 120 с.
3. Васильева И.В. Роль мышечной системы в формировании осанки / И.В. Васильева // сб. науч. трудов молодых ученых. - Смоленск, 2000. Вып. 7. - С. 54-56.
4. Велитченко В.К. Физкультура для ослабленных детей / В.К. Велитченко. - М.: Физкультура и спорт, 1989. - 109с.
5. Ловейко И.Д. Лечебная физическая культура при заболеваниях позвоночника у детей / И.Д. Ловейко, М.И. Фонарев. - Л.: Медицина, 1988. - 143с.
6. Носко М. О. Вплив рухового режиму на фізичний розвиток школярів / Носко М.О. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб.наук.пр. - Харків, 2002. N4- С.13-19.
7. Носко М. О. Формування постави людини в процесі онтогенезу / Носко М.О. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб.наук.пр. - Харків, 2001. - N28. С.36-40.
8. Носко М. О. Педагогічні дослідження участі м'язів у рухах людини при виконанні фізичних вправ за методом міотонетрії / Носко М.О., Гаркуша С.В. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. - Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С.- Харків: ХХІІІ, 2000. - N16. - С.7-10.
9. Попов С. Н. Спортивная медицина / С. Н. Попов, И. И. Тюрин. - М.: Физкультура и спорт, 1974. - С. 8-16.
10. Потапчук А.А. Осанка и физическое развитие детей: Программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. - СПб.: Речь, 2001. - 164 с.
11. Спирин В.К. Методика оздоровительной физической тренировки индивидуальной направленности для детей школьного возраста / В.К. Спирин. - Великие Луки, 2002. - 176 с.
12. Спирин В.К. Мышечная активность и здоровье детей / В.К. Спирин: Монография. - Великие Луки, 2001. - 138 с.
13. Спирин В.К. Методика ранней диагностики нарушения осанки и коррекция осанки у детей с учетом их типологических особенностей: учеб. пособие / В.К. Спирин, А.С. Денисов; Великолукский гос. ин-т физ. культуры. - Великие Луки, 2002. - 82 с.
14. Шарманова Н.С. Формирование правильной осанки в процессе физического воспитания детей дошкольного и младшего школьного возраста: учеб. пособие / С. Шарманова, А. Федорова, Г. Калугина. - Челябинск: УралГАФК, 1999. - 208с.
15. Шклярченко А.П. Особливості методики занять фізичними вправами при сколіотичній хворобі в різні вікові періоди (8-10, 12-14, 15-16 років) / А.П. Шклярченко, В.А. Пет'ков // Фізична культура: виховання, тренування. - 2001. - № 4. - С. 51-55.
16. Andrejeva Julija, Mockiene Asta, Zukauskienė Milda. Fatigue and faulty posture connection among children, diagnosed with dysarthria. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2015; 8: 75-81. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0810>
17. Coelho J.J. et al. Influence of flexibility and gender on the posture of school children // *Revista Paulista de Pediatria (English Edition).* 2014. Vol. 32, № 3. P. 223-228.
18. Czaprowski D. et al. Active self-correction of back posture in children instructed with "straighten your back" command //

### References:

1. Anokhin PK. Teoriia funkcional'noj sistemy [Theory of functional system]. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk*, 1970;1(1):19-54. (in Russian)
2. Aukhadееv EI, Galieiev SS, Safin MR. *Uroki fizichnogo vikhovannia u special'nij ta pidgotovchoi medichnikh grupakh* [Lessons of physical education in special and preparatory health groups], Moscow: High school; 1986. (in Ukrainian)
3. Vasil'eva IV. Rol' myshechnoj sistemy v formirovanii osanki [Role of muscular system in formation of posture]. *Sbornik nauchnykh trudov molodykh uchenykh.* 2000;7:54-56. (in Russian)
4. Velitchenko VK. *Fizkul'tura dlia oslablennykh detej* [Physical culture for weak children]. Moscow: Physical Culture and Sport; 1989. (in Russian)
5. Lovejko ID, Fonarev MI. *Lechebnaia fizicheskaia kul'tura pri zabolevaniakh pozvonochnika u detej* [Therapeutic physical culture for backbone diseases of children]. Leningrad: Medicine; 1988. (in Russian)
6. Nosko MO. Vpliv rukhovogo rezhimu na fizichnij rozvitok shkoliariv [Influence of motor regime on schoolchildren's physical condition]. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports,* 2002;4:13-19. (in Ukrainian)
7. Nosko MO. Formuvannia postavi liudini v procesi ontogenezu [Formation of human posture in the process of ontogeny]. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports,* 2001;28:36-40. (in Ukrainian)
8. Nosko MO, Garkusha SV. Pedagogichni doslidzhennia uchasti m'iaziv u rukhakh liudini pri vikonanni fizichnikh vprav za metodom miotonometrii [Pedagogic studies of muscles' role in fulfillment of physical exercises by method of myo-tonic metering]. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports,* 2000;16:7-10. (in Ukrainian)
9. Popov SN, Tiurin II. *Sportivnaia medicina* [Sport medicine], Moscow: Physical Culture and Sport; 1974. (in Russian)
10. Potapchuk AA, Didur MD. *Osanka i fizicheskoe razvitie detej* [Posture and physical growth of children]. Sankt Petersburg: Speech; 2001. (in Russian)
11. Spirin VK. *Metodika ozdorovitel'noj fizicheskoi trenirovki individual'noj napravlenosti dlia detej shkol'nogo vozrasta* [Methodic of individually oriented health related physical training for school age children]. Great Luke; 2002. (in Russian)
12. Spirin VK. *Myshechnaia aktivnost' i zdorov'e detej* [Muscular activity and children's health]. Great Luke; 2001. (in Russian)
13. Spirin VK, Denisov AS. *Metodika rannej diagnostiki narusheniia osanki i korrekciia osanki u detej s uchetom ikh tipologicheskikh osobennostej* [Methodic of early diagnosis of children's posture disorders and corrections, considering their typological characteristics], Great Luke; 2002. (in Russian)
14. Sharmanova NS, Fedorova A, Kalugina G. *Formirovanie pravil'noj osanki v processe fizicheskogo vospitaniia detej doshkol'nogo i mladshego shkol'nogo vozrasta* [Formation of correct posture in physical education of pre-school and junior school age children]. Chelyabinsk: UralGAFK; 1999. (in Russian)
15. Shkliarenko AP, Pet'kov VA. Osoblivosti metodiki zaniat' fizichnimi vpravami pri skoliotichnij khvorobi v rizni vikovi periodi [Methodic of physical exercises' practicing

- Manual Therapy. 2014. Vol. 19, № 5. P. 392–398.
19. Dockrell S. et al. An investigation of the reliability of Rapid Upper Limb Assessment (RULA) as a method of assessment of children's computing posture // *Applied Ergonomics*. 2012. Vol. 43, № 3. P. 632–636.
  20. Dudko M.V. Characteristic of bio-geometric profile of students' posture and physical fitness in process of physical education. *Physical Education of Students*. 2015; 4: 10–16. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0402>
  21. Gorelov A.A., Kondakov V.L., Belikova Zh.A. About necessity of use of Hatha Yoga exercises for correction of deformation of students' spine of special medical groups with violations of posture. *Physical Education of Students*, 2013, vol.2, pp. 35–44. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.156378>
  22. Hagner W., Bąk D., Hagner-Derengowska M. Changes in body posture in children between the 10th and 13th years of age // *Polish Annals of Medicine*. 2011. Vol. 18, № 1. P. 76–81.
  23. Iermakova T.S. Forming a health culture of future teachers in Polish educational establishments. *Physical Education of Students*, 2014, vol.5, pp. 14–19. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2014.0503>
  24. Ivashchenko O.V., Yermakova T.S. Assessment of functional, coordination and power fitness of 7–8 form boys. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015; 9: 20–25. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0903>
  25. Ivashchenko O.V., Yermakova T.S. Structural model of in-group dynamic of 6–10 years old boys' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015; 10: 24–32. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.1004>
  26. Kalinichenko I. O., Dyachenko Y. L. State changes in posture and arch of the foot in children aged 4 – 6 years with hypermobility of the joints under the influence of rehabilitation activities in schools. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 26–30. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.745781>
  27. Litvinenko Y.V., Niznikowski Tomasz, Boloban V.N., Evaluation of the kinematic structure of indicators key elements of sports equipment exercise by postural orientation movements. *Physical Education of Students*, 2014, vol.6, pp. 29–36. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2014.0606>
  28. Litvinenko Y.V., Sadowski Jerzy, Niznikowski Tomasz, Boloban V.N. Static-dynamic stability of the body gymnasts qualifications. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015, vol. 1, pp. 46–51. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0109>
  29. McKay S.M., Wu J., Angulo-Barroso R.M. Effect of Achilles tendon vibration on posture in children // *Gait & Posture*. 2014. Vol. 40, № 1. P. 32–37.
  30. Pryimakov A.A., Eider E., Omelchuk E.V. Stability of equilibrium in upright stance and voluntary motion control in athletes-shooters in the process of ready position and target shooting. *Physical Education of Students*. 2015, no.1, pp. 36–42. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0106>
  31. Razuk M., Barela J.A. Dyslexic children suffer from less informative visual cues to control posture // *Research in Developmental Disabilities*. 2014. Vol. 35, № 9. P. 1988–1994.
  32. Sobera M., Siedlecka B., Syczewska M. Posture control development in children aged 2–7 years old, based on the changes of repeatability of the stability indices // *Neuroscience Letters*. 2011. Vol. 491, № 1. P. 13–17.
  - with scoliosis in different age periods]. *Fizichna kul'tura: vikhovannia, trenuvannia*. 2001;4:51–55. (in Ukrainian)
  16. Andrejeva Julija, Mockiene Asta, Zukauskienė Milda. Fatigue and faulty posture connection among children, diagnosed with dysarthria. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015; 8: 75–81. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0810>
  17. Coelho JJ, Graciosa MD, de Medeiros DL, da Silva Pacheco SC, da Costa LMR, Ries LGK. Influence of flexibility and gender on the posture of school children. *Revista Paulista de Pediatria (English Edition)*. 2014;32(3):223–228.
  18. Czaprowski D, Pawłowska P, Stoliński Ł, Kotwicki T. Active self-correction of back posture in children instructed with “straighten your back” command. *Manual Therapy*. 2014;19(5):392–398.
  19. Dockrell S, O'Grady E, Bennett K, Mullarkey C, Mc Connell R, Ruddy R, et al. An investigation of the reliability of Rapid Upper Limb Assessment (RULA) as a method of assessment of children's computing posture. *Applied Ergonomics*. 2012;43(3):632–636.
  20. Dudko MV. Characteristic of bio-geometric profile of students' posture and physical fitness in process of physical education. *Physical Education of Students*. 2015;4:10–16. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0402>
  21. Gorelov AA, Kondakov VL, Belikova ZhA. About necessity of use of Hatha Yoga exercises for correction of deformation of students' spine of special medical groups with violations of posture. *Physical Education of Students*, 2013, vol.2, pp. 35–44. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.156378>
  22. Hagner W, Bąk D, Hagner-Derengowska M. Changes in body posture in children between the 10th and 13th years of age. *Polish Annals of Medicine*. 2011;18(1):76–81.
  23. Iermakova TS. Forming a health culture of future teachers in Polish educational establishments. *Physical Education of Students*, 2014;5:14–19. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2014.0503>
  24. Ivashchenko OV, Yermakova TS. Assessment of functional, coordination and power fitness of 7–8 form boys. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015;9:20–25. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0903>
  25. Ivashchenko OV, Yermakova TS. Structural model of in-group dynamic of 6–10 years old boys' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015;10:24–32. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.1004>
  26. Kalinichenko IO, Dyachenko YL. State changes in posture and arch of the foot in children aged 4 – 6 years with hypermobility of the joints under the influence of rehabilitation activities in schools. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013;8:26–30. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.745781>
  27. Litvinenko YV, Niznikowski Tomasz, Boloban VN. Evaluation of the kinematic structure of indicators key elements of sports equipment exercise by postural orientation movements. *Physical Education of Students*, 2014;6:29–36. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2014.0606>
  28. Litvinenko YV, Sadowski Jerzy, Niznikowski Tomasz, Boloban VN. Static-dynamic stability of the body gymnasts qualifications. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015;1:46–51. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0109>
  29. McKay SM, Wu J, Angulo-Barroso RM. Effect of Achilles tendon vibration on posture in children. *Gait & Posture*. 2014;40(1):32–37.
  30. Pryimakov AA, Eider E, Omelchuk EV. Stability of

33. Storozhik A.I. Technology of formation of vertical stability bodies of children aged 7–10 years of hearing loss. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol. 10, pp. 74–79. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.775333>
34. Tamozhanskaya A.V. Level of school anxiety of girls aged 12–13 years old with different kinds of postural. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015, vol. 1, pp. 68–72. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0113>
35. Visser R. et al. Reversibility after inhaling salbutamol in different body postures in asthmatic children: A pilot study // *Respiratory Medicine*. 2015. Vol. 109, № 4. P. 459–462.
36. Visser R. et al. Reversibility of pulmonary function after inhaling salbutamol in different doses and body postures in asthmatic children // *Respiratory Medicine*. 2015. Vol. 109, № 10. P. 1274–1279.
37. Visser R. et al. The effect of body posture during medication inhalation on exercise induced bronchoconstriction in asthmatic children // *Respiratory Medicine*. 2015. Vol. 109, № 10. P. 1257–1261.
38. Wolff A.L. et al. Differentiation of hand posture to object shape in children with unilateral spastic cerebral palsy // *Research in Developmental Disabilities*. 2015. Vol. 45–46. P. 422–430.
39. Yermakova T.S. Individualization of forming health culture in schoolchildren of Polish schools. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015, vol. 1, pp. 29–33. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0106>
40. Żukowska Hanna, Szark-Eckardt Mirosława, Muszkieta Radosław, Iermakova T.S. Characteristics of body posture in the sagittal plane and fitness of first-form pupils from rural areas. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014, vol. 7, pp. 50–60. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1015583>
31. Razuk M, Barela JA. Dyslexic children suffer from less informative visual cues to control posture. *Research in Developmental Disabilities*. 2014;35(9):1988–1994. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0106>
32. Sobera M, Siedlecka B, Syczewska M. Posture control development in children aged 2–7 years old, based on the changes of repeatability of the stability indices. *Neuroscience Letters*. 2011;491(1):13–17.
33. Storozhik AI. Technology of formation of vertical stability bodies of children aged 7–10 years of hearing loss. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013;10:74–79. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.775333>
34. Tamozhanskaya AV. Level of school anxiety of girls aged 12–13 years old with different kinds of postural. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015;1:68–72. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0113>
35. Visser R, Kelderman S, de Jongh FHC, van der Palen J, Thio BJ. Reversibility of pulmonary function after inhaling salbutamol in different doses and body postures in asthmatic children. *Respiratory Medicine*. 2015;109(10):1274–1279.
36. Visser R, van der Palen J, de Jongh FHC, Thio BJ. Reversibility after inhaling salbutamol in different body postures in asthmatic children: A pilot study. *Respiratory Medicine*. 2015;109(4):459–462.
37. Visser R, Wind M, de Graaf BJ, de Jongh FHC, van der Palen J, Thio BJ. The effect of body posture during medication inhalation on exercise induced bronchoconstriction in asthmatic children. *Respiratory Medicine*. 2015;109(10):1257–1261.
38. Wolff AL, Raghavan P, Kaminski T, Hillstrom HJ, Gordon AM. Differentiation of hand posture to object shape in children with unilateral spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*. 2015;45–46:422–430.
39. Yermakova TS. Individualization of forming health culture in schoolchildren of Polish schools. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015;1:29–33. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0106>
40. Żukowska Hanna, Szark-Eckardt Mirosława, Muszkieta Radosław, Iermakova T.S. Characteristics of body posture in the sagittal plane and fitness of first-form pupils from rural areas. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014;7:50–60. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1015583>

**Информация об авторе:**

**Разумейко Наталья Сергеевна;** <http://orcid.org/0000-0002-2721-0660>; [prymalna214chnpu@meta.ua](mailto:prymalna214chnpu@meta.ua); Черниговский национальный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко; ул. Гетьмана Полуботка 53, г.Чернигов, 14013, Украина.

**Цитуйте цю статтю як:** Разумейко Н.С. Ранне выявление признаков нарушения позы у детей младшего школьного возраста // Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – №12 – С. 96–102. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.1215>

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 22.08.2015  
Принята: 29.08.2015; Опубликована: 10.09.2015

**Information about the author:**

**Razumeiko N.S.;** <http://orcid.org/0000-0002-2721-0660>; [prymalna214chnpu@meta.ua](mailto:prymalna214chnpu@meta.ua); Chernigov National Pedagogical University; Getman Polubotka str. 53, Chernigov, 14013, Ukraine.

**Cite this article as:** Razumeiko N.S. Early diagnosis of junior school age children's posture disorders. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015;12:96–102. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.1215>

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>).

Received: 22.08.2015  
Accepted: 29.08.2015; Published: 10.09.2015