

Гендерні особливості функціонального стану хребта підлітків зі сколіотичною поставою

Сергій Афанасьєв

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту, Дніпро, Україна

Мета: вивчити рівень рухливої здатності хребта та витривалості м'язів тулуба та визначити гендерні особливості їх функціонального стану у дітей середнього шкільного віку зі сколіотичною поставою в залежності від зверненості вершини дуги викривлення хребетного стовпа.

Матеріал і методи: обстежено 40 дівчаток та 40 хлопчиків, у тому числі з правобічною деформацією хребта у грудному відділі – 18 дівчаток та 18 хлопчиків, лівобічною – 22 дівчинки та 22 хлопчика.

Результати: при вивченні рівня гнучкості хребта і витривалості м'язів тулуба у дітей середнього шкільного віку зі сколіотичною поставою виявлено особливості змін показників у залежності від статі дітей та спрямованості вершини дуги викривлення хребетного стовпа.

Висновки: встановлено, що рівень зниження гнучкості хребта у хлопчиків вище, ніж у дівчаток, тоді як показники скоротливої здатності і тонуусу м'язів «м'язового корсету» вище у хлопчиків.

Ключові слова: підлітки, сколіотична постава, функціональний стан хребта, гендерні відмінності.

Вступ

За статистичними показниками порушення постави залишаються найбільш поширеними функціональними розладами опорно-рухової системи у школярів, що складають від 33,4% до 80% дитячої популяції [1; 5; 10].

Сколіотична деформація хребта є вогнищем патологічної проприоцептивної імпульсації, негативно позначається на всьому організмі дітей, у тому числі на моторних, регуляторних функціях тощо [6; 12]. Порушення постави у дітей впливають на процеси росту та рівень фізичного розвитку, зі зменшенням фізіологічних резервів майже всіх систем організму [3; 4; 6; 8].

Недостатня увага до цієї проблеми та несвоєчасна корекція функціональних порушень хребта в дитячому віці сприяють формуванню захворювань не тільки кістково-м'язової системи, але й інших органів і систем, що є причиною зниження або втрати працездатності в зрілому віці [6; 8; 12; 13].

За даними багатьох дослідників, перший достовірний приріст частоти порушень постави припадає на молодший шкільний вік, другий – на середній шкільний вік [1; 2; 8]. Особливості вигинів хребта в значній мірі обумовлені такими факторами, як вік, статеві відмінності [1; 3; 7]. Однак гендерні особливості опорно-рухової системи дітей при виборі засобів фізичної реабілітації не завжди враховуються, що призводить до недостатньої ефективності їх застосування.

Відмінністю середнього шкільного віку є те, що у дитини починається статеве дозрівання, що співпадає з періодом завершення біологічного дозрівання організму, значно змінюється гормональний фон. При цьому кісткова система росте досить швидкими темпами, до 9–10 см у рік, тоді як м'язова тканина не встигає за нею. Це призводить до швидкого стомлення навіть від незначних фізичних навантажень, порушень координації і скутості рухів [3; 7].

Гендерними особливостями цього періоду розвитку організму є те, що у дівчаток він починається в 11–12 років, а у хлопчиків – у 12–13 років. При цьому збільшення

довжини хребта більшою мірою виражено в групі хлопчиків [1].

У формуванні правильної постави головну роль грають стан хребта і розвиток м'язів тулуба [4; 7; 11]. Тому оцінка їх функціонального стану перш за все необхідна для визначення базисного рівня, який є підґрунтям для персоналізованого підходу до побудови програм фізичної реабілітації школярів з порушенням постави. Відомо, що при сколіотичній поставі вершина дуги викривлення хребетного стовпа може бути зверненою вліво або вправо, це повинно враховуватися поряд з оцінкою особливостей рухливої здатності хребта і витривалості м'язів тулуба, однак такі дані у доступній нам літературі поки відсутні.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано згідно зі Зведеним планом НДР Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту МОН України і є фрагментом науково-дослідної роботи: «Профілактика первинної інвалідності внаслідок травм і захворювань опорно-рухової системи засобами фізичної реабілітації» (№ держреєстрації 0116U003014).

Мета дослідження: вивчити рівень рухливої здатності хребта і витривалості м'язів тулуба та визначити гендерні особливості їх функціонального стану у дітей середнього шкільного віку зі сколіотичною поставою в залежності від зверненості вершини дуги викривлення хребетного стовпа.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проведені на базі КЗ «Ювілейна загальноосвітня середня школа №1» м. Дніпропетровська під час профілактичного огляду 189 учнів 11–14 років. Сколіотичну поставу виявлено у 121 дитини (64,0%), причому у дівчаток майже вдвічі частіше – 79 (65,3%), ніж у хлопчиків – 42 (34,7%), ($\chi^2=21,4$; $p=3,69E-06$). Лівобічна деформація хребта (ЛБД) серед дівчаток спостерігалася в 3,1 рази частіше – у 60 дітей (75,9%), ніж правобічна (ПБД) – у 19 (24,1%), ($\chi^2=40,5$; $p=1,96E-10$). Серед хлопчиків майже однаково часто виявлялася як ЛБД – у 24 (57,1%), так і

ПБД – у 18 (42,9%), ($\chi^2=1,19$; $p=0,28$).

За інформованою згодою з батьками дітей для дослідження рухливості хребта і витривалості м'язів тулуба відібрано 40 дівчаток та 40 хлопчиків, у тому числі з правобічною деформацією хребтового стовпа у грудному відділі – 18 дівчаток та 18 хлопчиків, лівобічною – 22 дівчинки та 22 хлопчики, в яких при застосуванні інструментальних методів діагностики сколіотична хвороба не встановлена.

Функціональний стан визначали шляхом тестування рухливості хребетного стовпа вперед у вихідному положенні стоячи за відстанню, що залишається від кінців пальців до підлоги [9]. Рухливість хребетного стовпа назад визначали також у вихідному положенні стоячи, за відстанню від сьомого шийного хребця до початку міжсідничної складки при максимальному нахилі назад [9]. Бічна рухливість хребетного стовпа визначалася за відстанню від нігтьової фаланги третього пальця руки до підлоги в положенні максимального нахилу вправо і вліво [9].

Силова витривалість м'язів черевного преса визначалася максимальним часом утримання прямих ніг, підняв стопи від опори висотою 45 см на 10 см вгору (під кутом 45°) у положенні лежачи на спині [9].

Силову витривалість м'язів бічних зон тулуба оцінювали у вихідному положенні дитини на боці при утриманні тіла напружено м'язів правої і лівої сторін [9].

Статичну силову витривалість м'язів спини визначали за фітбол-тестом при утриманні тіла в положенні лежачи в упорі на стегнах на фітболі (верхня частина тулуба знаходилася на вазі під кутом $5-10^\circ$, стопи фіксовані на гімнастичній лаві, руки за головою) [9].

Динамічну силову витривалість м'язів черевного преса досліджували у тесті згинання-розгинання тулуба з положення лежачи на спині у положення сидючи [9].

Тонус м'язів передньої черевної стінки визначали за станом прямої лінії живота при переході з положення лежачи на спині в положення стоячи: якщо лінія залишалася прямою, тонус оцінювали як відмінний (5 балів), при провисанні прямої лінії менше 2 см тонус м'язів оцінювали як добрий (4 бали), при провисанні більше 2 см вважали задовільним тонус м'язів (3 бали), незадовільним тонус вважали при напівмісячному провисанні, тобто при відвислому животі (2 бали).

Скорочувальну здатність м'язів передньої черевної стінки визначали у статичній та динамічній пробах за виміром окружності живота на рівні пупка. У статичній пробі цей показник визначався у спокої, лежачи на спині та стоячі, при динамічній пробі – при втягуванні живота. Скорочувальну здатність вважали відмінною при відсутності

змін окружності живота при різних вимірах (5 балів), при її збільшенні до 2 см скорочувальну здатність оцінювали як добру (4 бали), задовільними вважали показники збільшення окружності понад 2 см (3 бали), а при зменшенні окружності живота скорочувальну здатність оцінювали як погану (2 бали) [9].

Статистична обробка результатів досліджень здійснювалася методами варіаційної статистики з використанням стандартного пакету прикладних програм SPSS 13.0 for Windows.

Результати дослідження та їх обговорення

При антропометричному дослідженні дітей з ЛБД відхилення від вісі у грудному відділі хребта у дівчаток було більш суттєвим ($5,7 \pm 0,2$) см, ніж у хлопчиків ($3,8 \pm 0,4$) см, ($p < 0,001$). Серед дітей з правобічною деформацією цей показник суттєво не відрізнявся: ($4,1 \pm 0,6$) см у дівчаток та ($3,2 \pm 0,4$) см – у хлопчиків ($p > 0,05$).

При визначенні рухливості хребетного стовпа вперед обмеженість її у хлопчиків не залежала від сторони деформації хребта (табл. 1).

У дівчаток при лівобічній деформації хребта гнучкість його вперед та назад була меншою, ніж при ПБД ($p < 0,05$ та $p < 0,001$ відповідно). Однак у порівнянні з хлопчиками, що мали правобічну асиметрію хребетного стовпа, рухливість його назад у дівчаток була кращою, про що свідчить зменшення відстані від 7-го шийного хребця до початку міжсідничної складки при максимальному нахилі назад у 1,4 рази ($p < 0,01$). Звертає увагу те, що рівень гнучкості як вперед, так і назад у хлопчиків суттєво не залежав від сторони деформації хребта.

Досить очікуваною була залежність змін бічної рухливості хребетного стовпа від право- або лівобічної його деформації. Як у хлопчиків, так і дівчаток ПБД супроводжувалася незначними змінами рухливості у правий бік. За наявності ЛБД спостерігалось суттєве зменшення гнучкості як у хлопчиків, так і дівчаток в 1,8 ($p < 0,01$) та в 1,5 рази ($p < 0,05$) відповідно, у порівнянні з дітьми з ПБД. При цьому обмеженість рухливості також була більш виразною у хлопчиків ($p < 0,05$).

Отже, рухливість хребта має не тільки гендерні відмінності, а й залежить від зверненості вершини дуги його викривлення. Особливо це стосується хлопчиків, в яких виявлена виражена асиметрія обмеження бічної рухливості у протилежний від деформації хребта бік.

Як у хлопчиків, так і у дівчаток суттєвих відмінностей у статичній силовій витривалості м'язів спини за фітбол-

Таблиця 1

Гендерні особливості рухливості хребта обстежених дітей

Показник, од. виміру	Хлопчики (n=40)		Дівчатка (n=40)	
	ПБД хребта (n=18)	ЛБД хребта (n=22)	ПБД хребта (n=18)	ЛБД хребта (n=22)
Рухливість хребта вперед, см	3,7±0,5	3,3±0,2	2,1±0,4	3,2±0,3 ¹
Рухливість хребта назад, см	7,4±0,7	6,5±0,5	4,2±0,4 ^{**}	6,1±0,2 ³
Правобічна рухливість хребта, см	2,7±0,6	7,4±1,2 ¹	2,4±0,3	4,9±0,4 ^{3/7}
Лівобічна рухливість хребта, см	7,7±1,0	4,3±0,6 ²	6,2±0,4	2,9±0,2 ^{3/7}

Примітки: 1. ¹ – $p < 0,05$; ² – $p < 0,01$; ³ – $p < 0,001$ – рівень достовірності змін між показниками дітей з лівобічною та правобічною деформацією хребта; 2. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – рівень достовірності змін між показниками хлопчиків та дівчаток.

Таблиця 2
Гендерні особливості витривалості м'язів тулуба обстежених дітей

Показник, од. виміру	Хлопчики (n=40)		Дівчатка (n=40)	
	ПБД хребта (n=18)	ЛБД хребта (n=22)	ПБД хребта (n=18)	ЛБД хребта (n=22)
Статична силова витривалість м'язів спини (фітбол-тест), с	58,1±1,4	55,3±0,7	41,6±1,1 ^{***}	39,2±1,0 ^{***}
Статична силова витривалість м'язів бічних зон тулуба, с	52,4±0,7	50,1±0,4 ²	40,2±0,3 ^{***}	38,3±0,3 ^{3/***}
Статична силова витривалість м'язів черевного преса, с	76,9±2,1	74,2±1,8	68,8±0,5 ^{***}	65,2±0,7 ^{3/***}
Динамічна силова витривалість м'язів черевного преса, рази	11,9±1,0	8,2±0,6 ²	8,4±0,8 ^{**}	6,5±0,4 ^{1/}
Тонус м'язів черевного преса, бали	3,7±0,1	3,4±0,3	2,9±0,2 ^{***}	2,3±0,2 ^{***}
Скорочувальна здатність м'язів передньої черевної стінки (статична проба), бали	4,2±0,3	3,9±0,4	3,2±0,2 ^{**}	2,6±0,1 ^{1/}
Скорочувальна здатність м'язів передньої черевної стінки (динамічна проба), бали	4,4±0,2	3,3±0,4 ¹	3,4±0,4 ¹	2,4±0,2 ^{2/}

Примітки: 1. ¹ – $p < 0,05$; ² – $p < 0,01$; ³ – $p < 0,001$ – рівень достовірності змін між показниками дітей з лівобічною та правобічною деформацією хребта; 2. ^{*} – $p < 0,05$; ^{**} – $p < 0,01$; ^{***} – $p < 0,001$ – рівень достовірності змін між показниками хлопчиків та дівчаток.

тестом при ПБД або ЛБД не виявлено, однак у дівчаток у порівнянні з хлопчиками цей показник був нижчим у 1,4 рази ($p < 0,001$), (табл. 2).

Статична силова витривалість м'язів бічних зон тулуба була більш зниженою при ЛБД як у хлопчиків ($p < 0,01$), так і дівчаток ($p < 0,001$), але у хлопчиків скорочувальна здатність м'язів бічних зон була вищою в 1,3 рази, ніж у дівчаток ($p < 0,001$).

Динамічна силова витривалість м'язів передньої черевної стінки при ЛБД була меншою, ніж при ПБД у 1,5 рази у хлопчиків ($p < 0,01$) та в 1,3 рази – у дівчаток ($p < 0,05$).

У порівнянні з хлопчиками у дівчаток як з ПБД, так і ЛБД цей показник був меншим в 1,4 ($p < 0,01$) та в 1,3 рази ($p < 0,05$) відповідно.

Залежності тону м'язів черевного преса від виду деформації не виявлено. У порівнянні з хлопчиками, в яких він був задовільним, у дівчаток спостерігалось його зниження як при ПБД в 1,3 рази ($p < 0,001$), так і ЛБД – в 1,5 рази ($p < 0,001$). Скорочувальна здатність м'язів передньої черевної стінки у статичній пробі у хлопчиків не залежала від виду деформації хребетного стовпа та була оцінена як добра. У дівчаток цей показник був задовільним як за наявністю ЛБД ($p < 0,01$), так і ПБД ($p < 0,01$).

У динамічній пробі скорочувальна здатність м'язів передньої черевної стінки у хлопчиків з ПБД була доброю, при ЛБД – задовільною. У дівчаток цей показник був значно меншим і відповідав задовільному стану при ПБД та більш недостатньому – при ЛБД ($p < 0,01$).

Таким чином, рухливість хребта і витривалість м'язів тулуба у дітей середнього шкільного віку з порушенням постави мають відмінні гендерні особливості, що необхідно враховувати при розробці програми фізичної реабілітації.

Висновки

1. При оцінці особливостей рухливої здатності хребта і витривалості м'язів тулуба у дітей середнього шкільного віку із сколіотичною поставою слід враховувати зверненість вершини дуги викривлення хребетного стовпа.

2. Сколіотична постава з лівобічною зверненістю вершини дуги викривлення хребта у дівчаток середнього шкільного віку супроводжується зменшенням гнучкості як вперед, так і назад у порівнянні з правобічною асиметрією хребта в 1,5 рази ($p < 0,05$ та $p < 0,001$ відповідно).

3. Рівень гнучкості як вперед, так і назад у хлопчиків суттєво не залежав від сторони деформації хребта, однак у порівнянні з дівчатками при правобічній його асиметрії рухливість назад була меншою в 1,4 рази ($p < 0,01$).

4. До гендерних особливостей рухливості хребта при сколіотичній поставі у хлопчиків середнього шкільного віку в порівнянні з дівчатками слід віднести більш виражену асиметрію обмеження бічної рухливості у протилежний від деформації хребта бік ($p < 0,05$).

5. Гендерні особливості силової витривалості м'язів виражалися у зменшенні статичної силової витривалості м'язів спини дівчаток в 1,4 рази ($p < 0,001$), у порівнянні з хлопчиками, а також скорочувальної здатності м'язів бічних зон – в 1,3 рази ($p < 0,001$), динамічної силової витривалості м'язів передньої черевної стінки, тону м'язів черевного преса – в 1,3 рази при правобічній асиметрії хребта ($p < 0,001$) та в 1,5 рази – при лівобічній.

Перспективи подальших досліджень. Одержані результати планують враховувати при розробці персоналізованих комплексів фізичної реабілітації підлітків із сколіотичною поставою з подальшою перспективою вивчення їх ефективності.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список використаної літератури

1. Галиахметова Г. М. Физиологические изгибы позвоночника и функциональное состояние организма подростков 12–15 лет : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : спец. 14.00.16. / Галиахметова Гульсирина Миннегайфудиновна. – Казань, 2006 – 24 с.
2. Зиняков Н. Н. К вопросу о распространенности нарушений осанки у школьников / Н. Н. Зиняков, С. Ю. Болдырев, Н. Т. Зиняков, В. В. Барташевич // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 8. – С. 91–93.
3. Иванова Е. М. Антропологические аспекты изучения осанки тела у детей и взрослых : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : спец. 03.03.02 / Иванова Елена Михайловна. – Москва, 2011. – 24 с.
4. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 280 с.
5. Киричук С. В. Распространенность и факторы риска деформаций позвоночника и нарушений осанки у детей и подростков / С. В. Киричук, П. И. Храмцов, В. Р. Кучма // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – Вып. № 5. – С. 265–266.
6. Кошелева Л. П. Правильная осанка – залог здоровья человека / Л. П. Кошелева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – Вып. № 12–2. – С. 325–327.
7. Левин А. В. Современные аспекты профилактики и коррекции нарушений осанки у старших школьников / А. В. Левин // Ярославский педагогический вестник. – 2013 – №4. – Том III (Естественные науки). – С. 185–189.
8. Мирская Н. Б. Медико-социальная значимость нарушений и заболеваний костно-мышечной системы детей и подростков / Н. Б. Мирская, А. Н. Коломенская, А. Д. Синякина // Гигиена и санитария. – 2015. – 94(1). – 97–104.
9. Скиндер Л. А. Физическая реабилитация детей с нарушениями осанки и сколиозом: учебно-методическое пособие / Л. А. Скиндер, А. Н. Герасевич, Т. Д. Полякова, М. Д. Панкова [и др.]. – Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2012. – 210 с.
10. Kratěnová J. Prevalence and Risk Factors of Poor Posture in School Children in the Czech Republic / J. Kratěnová, K. Žejglicová, M. Malý, V. Filipová // Journal of School Health. – 2007. – Vol. 77. – №3. – P. 131–137.
11. Lazary A. Primary prevention of discdegeneration-related symptoms / A. Lazary, Z. Szűcs, J. Szita, A. Somhegyi, M. Kámin, P. P. Varga // Eur. Spine J. – 2014. – Vol. 23. – Suppl. 3. – S. 385–393.
12. Noll M. Escola de educação postural : revisor sistemática dos programas desenvolvidos para escolares no Brasil / M. Noll, C. T. Candotti, A. Vieira // Movimento. – 2012. – Vol. 18(4). – 265–291.
13. Noll M. Back pain prevalence and associated factors in children and adolescents: an epidemiological population study / M. Noll, C. T. Candotti, B. N. Rosa, J. F. Loss // Rev. Saude Publica. – 2016. – Vol. 50. – №31. – P. 1–10.

Стаття надійшла до редакції: 22.09.2016 р.
Опубліковано: 31.10.2016 р.

Аннотация. Афанасьев С. Гендерные особенности функционального состояния позвоночника подростков со сколиотической осанкой. *Цель:* изучить подвижность позвоночника, выносливость мышц туловища и определить гендерные особенности функционального состояния позвоночника у детей среднего школьного возраста со сколиотической осанкой в зависимости от направления вершины дуги искривления позвоночника. *Материал и методы:* обследовано 40 девочек и 40 мальчиков, в том числе с правосторонней деформацией позвоночника в грудном отделе 18 девочек и 18 мальчиков, левосторонней – 22 девочки и 22 мальчика. *Результаты:* при изучении уровня гибкости позвоночника и выносливости мышц туловища у детей среднего школьного возраста со сколиотической осанкой выявлены особенности изменений показателей в зависимости от пола детей и обращенности вершины дуги искривления позвоночного столба. *Выводы:* установлено, что уровень снижения гибкости позвоночника у мальчиков выше, чем у девочек, тогда как показатели сократительной способности и тонуса мышц «мышечного корсета» выше у мальчиков.

Ключевые слова: подростки, сколиотическая осанка, функциональное состояние позвоночника, гендерные различия.

Abstract. Afanasiev S. Gender features of functional condition of backbone of teenagers with scoliotic posture. *Purpose:* to study mobility of backbone, endurance of muscles of a trunk and to define gender features of functional condition of backbone at children of the middle school age with scoliotic posture depending on the direction of the top of arch of curvature of spine. **Material & Methods:** 40 girls and 40 boys, including 18 girls and 18 boys with the right-side deformation of backbone in the thoracic department, the left-side – 22 girls and 22 boys are examined. **Results:** features of changes of indicators, depending on sex of children and frontage of the top of arch of curvature of spine column, are revealed when studying the level of flexibility of backbone and endurance of muscles of a trunk at children of the middle school age with scoliotic posture. **Conclusions:** it is established that the level of decrease in flexibility of backbone is higher at boys, than at girls, whereas indicators of contractile ability and tone of muscles of “muscular corset” are higher at boys.

Keywords: teenagers, scoliotic posture, functional condition of backbone, gender distinctions.

References

1. Galiakhmetova, G. M. (2006), *Fiziologicheskie izgiby pozvonochnika i funktsionalnoe sostoyanie organizma podrostkov 12–15 let*: avtoref. dis. na soiskanie uchenoy stepeni kand. biol. nauk: spets. 14.00.16. [The physiological curves of the spine and the functional state of the organism of adolescents 12–15 years: PhD thesis abstract], Kazan, 24 p. (in Russ.)
2. Zinyakov, N. N., Boldyrev, S. Yu., Zinyakov, N. T. & Bartashevich, V. V. (2009), “On the question of the prevalence of postural disorders in schoolchildren”, *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*, No 8, pp. 91–93. (in Russ.)
3. Ivanova, Ye. M. (2011), *Antropologicheskie aspekty izucheniya osanki tela u detey i vzroslykh*: avtoref. kand. biol. nauk: spets.03.03.02 [Anthropological aspects of studying body posture in children and adults: PhD thesis abstract], Moskva, 24 p. (in Russ.)
4. Kashuba, V. A. (2003), *Biomekhanika osanki* [Biomechanics of Posture], Olimpiyskaya literatura, Kyiv, 280 p. (in Russ.)
5. Kirichuk, S. V., Khramtsov, P. I. & Kuchma, V. R. (2006), “Prevalence and risk factors of spinal deformities and disorders of posture in children and adolescents”, *Voprosy sovremennoy pediatrii*, No 5, pp. 265–266. (in Russ.)
6. Kosheleva, L. P. (2014), “Correct posture – the key to human health”, *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy*, No 12–2, pp. 325–217. (in Russ.)
7. Levin, A. V. (2013), “Modern aspects of the prevention and correction of posture disorders in high school students”, *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik*, No 4, Tom III, pp. 185–189. (in Russ.)
8. Mirskaya, N. B., Kolomenskaya, A. N. & Sinyakina, A. D. (2015), “Medicine-social significance of disorders and diseases of the musculoskeletal system of children and adolescents”, *Gigiya i sanitariya*, No 94(1), pp. 97–104. (in Russ.)
9. Skinder, L. A., Gerasevich, A. N., Polyakova, T. D. & Pankova, M. D. (2012), *Fizicheskaya reabilitatsiya detey s narusheniyami osanki i skoliozom* [Physical rehabilitation of children with disorders of posture and scoliosis], BrGU, Brest, 210 p. (in Russ.)
10. Kratěnová, J., Žejglicová, K., Malý, M. & Filipová, V. (2007), Prevalence and Risk Factors of Poor Posture in School Children in the Czech Republic, *Journal of School Health*, Vol. 77, No 3, pp. 131–137.
11. Lazary, A., Szűcs, Z., Szita, J., Somhegyi, A., Kámin, M. & Varga, P. P. (2014), Primary prevention of discdegeneration-related symptoms, *Eur. Spine J*, Vol. 23, Suppl. 3, pp. 385–393.

12. Noll, M., Candotti, C. T. & Vieira, A. (2012), Escola de educaзo postural : revisosistemбtica dos programasdesenvolvidos para escolares no Brasil, *Movimento*, Vol. 18(4), pp. 265291.

13. Noll, M., Candotti, C. T., Rosa, B. N. & Loss, J. F. (2016), Back pain prevalence and associated factors in children and adolescents: an epidemiological population study, *Rev. SaudePublica*, Vol. 50, No 31, pp. 1-10.

Received: 22.09.2016.

Published: 31.10.2016.

Афанасьев Сергей Николаевич: к. физ. вих., доцент; Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту: вул. Набережна Перемоги 10, Дніпро, 49094, Україна.

Афанасьев Сергей Николаевич: к. физ. восп., доцент; Днепрпетровский государственный институт физической культуры и спорта: ул. Набережная Победы 10, Днипро, 49094, Украина.

Sergiy Afanasiev: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Dnepropetrovsk State Institute of Physical Culture and Sports: Naberezhna Peremogy st. 10, Dnipro, 49094, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-6066-3998

E-mail: Admin_infiz@ukr.net

Бібліографічний опис статті:

Афанасьев С. Гендерні особливості функціонального стану хребта підлітків зі сколіотичною поставою / Сергій Афанасьев // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 5(55). – С. 7–11. – doi:10.15391/sns.v.2016-5.001