
EARLY DIAGNOSTICS AND PREVENTION OF SPINAL DEFORMITIES IN CHILDREN OF PRE-SCHOOL AGE - AN INNOVATIVE APPROACH IN THE PRACTICAL TRAINING OF THE STUDENTS

Ruska Paskaleva

Trakia University, Medical Faculty - Stara Zagora, ruska64@abv.bg

Violeta Ivanova

Trakia University, Medical Faculty - Stara Zagora, vili.ivanova1@abv.bg

Vanya Pavlova

Trakia University, Medical Faculty - Stara Zagora, vanqsp@gmail.com

Abstract. Contemporary lifestyle and reduced motor activity are factors that provoke the appearance of irregular posture and various deformities of the spine and chest in children of pre-school age. Prolonged and early rehabilitation in children with vertebral distortions is a major factor in general strengthening, proper development and stimulation of the whole organism. This helps to overcome spinal problems, improve the function of the lungs and the chest and create a strong muscle corset. The aim of the present study is to diagnose spinal deformities and to extend the professional competences of the students of specialty "Medical rehabilitation and ergotherapy" for work with children. The subject of the study are 248 children aged 6 and 7 from the kindergartens on the territory of the town of Stara Zagora during the clinical practice of the students. The analysis of the most common types of spinal deformities was the basis for compiling and conducting a kinesitherapeutic program to increase the motor activity of children. Through a regular use of kinesitherapy, swimming and sports games, the tone of the spinal muscles is improved, the muscle imbalance is overcome and the movement of the chest is stimulated. A healthy muscular corset is created and the neuropsychological development of the children is stimulated. Involvement of students in preventive actions to combat vertebral distortions is an innovative approach to practical training that stimulates motivation and improves practical skills.

Keywords: practical training, early diagnostics, prevention, spinal deformities, kinesitherapeutic program.

РАННА ДИАГНОСТИКА И ПРЕВЕНЦИЯ НА ГРЪБНАЧНИТЕ ИЗКРИВЯВАНИЯ НА ДЕЦА В ПРЕДУЧИЛИЩНА ВЪЗРАСТ - ИНОВАТИВЕН ПОДХОД В ПРАКТИЧЕСКОТО ОБУЧЕНИЕ НА СТУДЕНТИТЕ

Руска Паскалева

Тракийски университет , Медицински факултет – Стара Загора, ruska64@abv.bg

Виолета Иванова

Тракийски университет , Медицински факултет – Стара Загора, vili.ivanova1@abv.bg

Ваня Павлова

Тракийски университет , Медицински факултет – Стара Загора, vanqsp@gmail.com

Резюме. Съвременният начин на живот и намалената двигателна активност са фактори, които провокират появата на неправилна стойка и различни деформации от страна на гръбначния стълб и гръдния кош при децата в предучилищна възраст. Продължителната и ранно започнала рехабилитация при децата с гръбначни изкривявания е основен фактор за общото укрепване, правилно развитие и стимулиране на целия организъм. Това води до преодоляване на проблемите от страна на гръбначния стълб, подобряване функцията на белите дробове и гръдния кош и създаване на здрав мускулен корсет. Целта на настоящата разработка е ранна диагностика на гръбначните изкривявания и разширяване на професионалните компетенции на студентите от специалност „Медицинска рехабилитация и ерготерапия” за работа с деца. Обект на проучването са 248 деца на възраст 6 и 7 г. от детските градини на територията на гр. Стара Загора по време на клиничната практика на студентите. Извършеният анализ на най-разпространените видове гръбначни изкривявания бе в основата за съставяне и провеждане на кинезитерапевтична програма за увеличаване на двигателната активност на децата. Чрез редовно прилагане кинезитерапия, плуване и спортни игри. се подобрява тоноса на гръбна мускулатура, преодолява се мускулния дисбаланс и се

стимулира подвижността на гръден кош. Създава се здрав мускулен корсет и се стимулира нервно-психическото развитие на децата. Включването на студентите в превантивните мероприятия за борбата с гръбначните изкривявания е иновативен подход в практическото обучение, за стимулиране на мотивацията им и за усъвършенстване на практическите умения.

Ключови думи: *практическо обучение, ранна диагностика, превенция, гръбначни изкривявания, кинезитерапевтична програма.*

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Гръбначните изкривявания са сред най-разпространените заболявания в детско-юношеската възраст. [1] Съвременният начин на живот и намалената двигателна активност са фактори, които провокират появата на неправилна стойка и различни деформации от страна на гръбначния стълб и гръдния кош при децата в предучилищна възраст [2]. Физическото развитие на децата и подрастващите е в корелация с техния двигателен и хранителен режим, с конституцията им, със закаляването, с ранното откриване, профилактика и лечение на острите и хронични заболявания, които съпътстват израстването [3, 4].

Редица автори посочват шест основни фактора предопределящи аномалиите на растежа и деформациите на гръбначен стълб и гръден кош. Това са: генетичните фактори, влияещи върху растежа и развитието на опорно-двигателния апарат; хормонални и метаболитни дисфункции засягащи калциево-фосфорната обмяна; биомеханични фактори, обусловени от намалената двигателна активност; фактори на околната среда и начин на живот свързани с хранителните навици на децата; анормален скелетен растеж и вродени аномалии, свързани с нервната система. Съвременните изследвания с ЯМР на деца с гръбначни изкривявания потвърждава тази теза [25, 26, 27].

Най-често срещаните в детско-юношеската възраст гръбначни изкривявания са хабитуалните сколиози. Те прогресират и имат неблагоприятна еволюция [24]. Формирането на сколиозата е сложен патологичен процес. Първата проява е страничното отклонение на гръбначния стълб (ГС). При една функционална крива то е обосновано само в изменение на формата на междупрешленните дискове в пределите на физиологичните възможности на гръбначния стълб [16]. Тази сколиоза има обратим характер и в повечето случаи се счита като резултат на статико-динамични нарушения. Признаци на сколиоза започват в ранно детство, могат да се развият по време на растежа и да станат постоянни, ако не се лекуват. Те се появяват при деца на възраст около 5 - 6 години, но спиналната крива е лабилна, намаляваща в тазовата позиция и се коригира при мобилизация на мускулатурата [13, 14]. Необходима е задълбочена постурална оценка, за да се провери дали проблемите са свързани с долните крайници, таза, раменния пояс, торса, горните крайници или са налице само функционални причини [15, 17].

Основните принципи, определящи правилният подход за корекция на нарушената стойка и преодоляване на гръбначните деформитети се свеждат до: поддържане на двигателна активност на всички структури на гръбначен стълб – междупрешлени дискове, стави, лигаментарен апарат и мускули; преодоляване на мускулния дисбаланс, защото хипертоничните мускули пречат на гъвкавостта, а хипотоничните на стабилността на гръбначния стълб; преодоляване на лигаментарните аномалии свързани с костния растеж и стимулиране на постуралния контрол, нервната система и равновесните реакции [7, 8, 10].

Целта на настоящата разработка е ранна диагностика на гръбначните изкривявания и разширяване на професионалните компетенции на студентите от специалност „Медицинска рехабилитация и ерготерапия“ за работа с деца. Обект на проучването са 248 деца на възраст 6 и 7 г. от детските градини на територията на гр. Стара Загора по време на клиничната практика на студентите.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

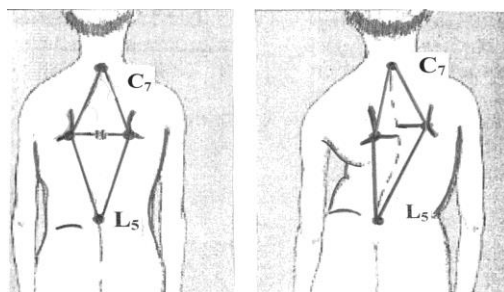
Обект на проучването са 248 деца на възраст 6 и 7 г. от детските градини на територията на гр. Стара Загора по време на клиничната практика на студентите.

Извършеният анализ на най-разпространените видове гръбначни изкривявания бе в основата за съставяне и провеждане на кинезитерапевтична програма за увеличаване на двигателната активност на децата.

Методика на изследването. Преди диагностиката е осъществен подбор на децата чрез проследяване на физическото развитие и оглед отзад, в страни и отпред. От прегледаните около 1200 деца на възраст 6-7г. насочени за измерване са 248 деца. За целта е съставена специална карта за диагностика съобразена с възрастта на децата. Извършени са измервания и изследвания на гръбначен стълб и гръден кош чрез измерване подвижността на шиен дял, приложени са тестовата на Отт, Том Маер, Шобер, четиригълника

на Мошков, обиколки на гръден кош (X1, X2, и X3) и мануален-мускулен тест за коремна, гръбна и седалищна мускулатура, плантограма на Чижин. Писмено е взето информирано съгласие на родителите за участие на децата в рехабилитационните мероприятия. Измерванията и изследванията са отчетени в специална карта за диагностика индивидуална за всяко дете.

При тестване на гръбначните изкривявания чрез четириъгълника на Мошков от поза „стоеж“ с дермографски молив се отбелязват точките на бодлестите израстъци на прешлените C7 и L5, а също и долните медиални ъгли на лопатките-Фиг. 1. Страните на така образуваният четириъгълник при нормално положение на тялото е симетричен спрямо гръбначния стълб т.е. лявата част на четириъгълника е симетрична на дясната част на четириъгълника. При наличие на гръбначно изкривяване симетричността е нарушена в различна степен. Този метод е особено подходящ за измерване на различни нарушения на стойката на деца на 5-6 годишна възраст [9, 22].



Фиг. 1. Четириъгълник на Мошков в норма и патология

Наличието на симетричност на тялото е доказателства за перфектна стойка (фиг.1.). Наличието на несиметричност се получава отклонение на гръбначния стълб във фронталната равнина и е доказателство за сколиоза – странично изкривяване на гръбначния стълб.

Статистическият анализ б извършен с помощта на SPSS версия 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Количествените данни бяха представени като средно и стандартно отклонение, ако са нормално разпределени или по друг начин медиано и диапазон. Те бяха сравнени с теста за ранг на Ман-Уитни. Нормалността се оценява чрез теста Kolmogorov-Smirnoff. Категоричните данни бяха анализирани чрез точния тест на Fisher. Cramer's V беше използван като пост-тест за определяне на силните страни на асоцииране след точния тест на Fisher, който определи значимостта. Стойност на 2-тата $p < 0.05$ се счита за значима.

2. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Ранната диагностика, системното наблюдение, лечението и правилният двигателен режим допринасят за благоприятния изход от нарушената стойка в предучилищна възраст при децата [21, 12]. Първостепенно значение имат добрата организация на лечебно-оздравителните мероприятия, включващи навременна диагностика за недопускане на груби деформации на гръбначния стълб и гръдния кош с последващите ги усложнения, водещи до тежка инвалидизация [22, 5, 11].



Фиг. 2. Разпределение на изследваните деца според вида на изкривяването и по пол

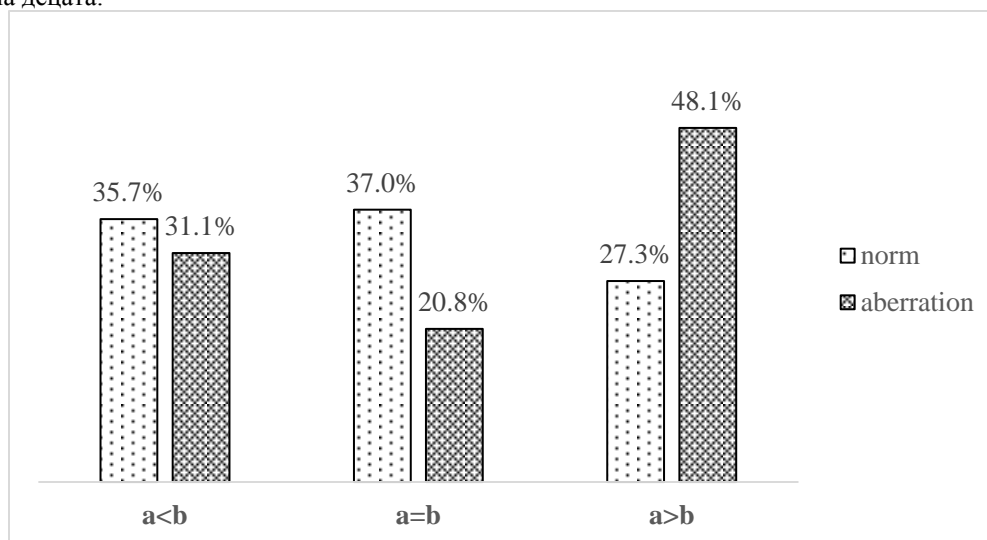
В зависимост от вида на изкривяването резултатите от изследването (Фиг.2.) поставят на първо място с най-голям дял децата с нарушена стойка (38% от момчетата и 28% от момичетата). Това е потвърждение на мнението на авторите, че неправилната позиция на децата по време на седеж и намалената двигателна активност влошават позата и са предпоставки за по-сериозни гръбначни деформации. На второ място е увеличената лордоза (30% от момичетата и 20% от момчетата) предвид факта, че голяма част от момичетата на тази възраст се занимават с балет или гимнастика и тези спортове водят до увеличаване на лордозата. На трето място е плоският гръб (14% от момичетата и 12% от момчетата), при тази особеност на гръбначния стълб са намалени физиологичните кривини (кифоза и лордоза), най-често се комбинира с плосък гръден кош и слаба мускулатура. Не се наблюдава статистическа зависимост между пола и вида на изкривяването ($\chi^2=7.529$; $p=0.273$), като е доказателство, че определящ е не пола, а двигателната активност и позата на децата в ежедневието.

Потвърждава се тезата на авторите (Melo K.et al, 2017), че *нарушената стойка е порочна позиция на тялото, която се наблюдава най-често при децата от предучилищна възраст и е* в резултат на слаба мускулатура, промени в различни отдели на опорно-двигателния апарат и нервната система [20, 22]. Лошата стойка се характеризира със слабостта на цялото тяло, особено на мускулната система, нарушение на статичната позиция на гръбначния стълб и на други части на опорно-двигателния апарат [23]. Моторните и сензорните системи, участващи в стабилността на позата, преминават през преходен период от 4-6 години до зрялост на възраст от 7-10 години. Бързият растеж от детството до юношеството настъпва на възраст 9-12 години и може да причини огромни промени в позицията, формата и големината на гръбначния стълб, върху мускулната сила и гъвкавост, които повлияват постуралната нестабилност [19, 20].

Табл. 1. Резултати от изследване на четириъгълника на Мошков

	брой	процент
a<b	84	33,7%
a=b	75	30,2%
a>b	89	36,1%
общо	248	100,0%

От изследваните общо 248 деца, само при 75 деца (30%) няма асиметрия на лопатките при четириъгълника на Мошков. Това съответства на изследванията от фиг.1 за разпределянето на видовете изкривявания. При останалите 70% от децата има асиметрия на лопатките, като при 34% от децата имат по-високо разположена дясна лопатка, а при 36% от децата по-висока разположена е лявата лопатка. В същата посока се променя и стойката на децата.



Фиг.3. Оценяване връзка на променлива ab и асиметрия на раменни линии

На фиг.3. откриваме слаба статистическа зависимост между a и b и асиметрия на раменни линии ($\chi^2=13.012$; $p=0.002$; Cramer's $V=0.229$). Разпределението на асиметрия на раменните линии е според групите. От графиката се вижда, че отклонение преобладава спрямо нормата при пациентите с $a>b$. Тези данни са потвърждение на факта, че асиметрията на лопатките предопределя и асиметрия на раменните линии.



Фиг. 4. Оценяване връзка деформация на гръден кош и диагноза

Разпределение на деформация на гръден кош според диагнозата. От графиката се вижда, че нормата е изразена най-много при нарушена стойка, предвид факта, че стойката се коригира при мобилизиране на мускулатурата, а при плосък гръб нямаме отклонение. Откриваме умерена статистическа зависимост между деформация на гръден кош и диагноза ($\chi^2=17.296$; $p=0.002$; Cramer's $V=0.355$).

Предвид широкото разпространение на гръбначните изкривявания в предучилищна възраст при деца на 5и бг. е необходимо редовно и системно участие в превантивни програми за диагностика и превенция на гръбначните изкривявания провеждани ежегодно, за да се предотвратят по-късно съществуващите ортостатични разстройства [12, 13]. Неотходимо е непрекъснато сътрудничество между учителите в детските градини и обществеността за повишавени на участиета на децата, участващи в различните форми на спорт, отдиш и различни типове двигателни дейности [9].

Неотходимо е системно прилагане на кинезитерапия, плуване и спортни игри за подобряване тонаса на гръбна мускулатура, преодоляване на мускулния дисбаланс и стимулиране подвижността на гръден кош. Така се създава здрав мускулен корсет, стимулира се нервно-психическото развитие на децата и се осъществява превенция на увеличените гръбначни деформитети.

3. ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включването на студентите в превантивните мероприятия за борбата с гръбначните изкривявания е иновативен подход в практическото обучение, който е важен за стимулиране на мотивацията им и за усъвършенстване на практическите умения.

- Високата честота на нарушената стойка сред децата в предучилищна възраст е не само загриженост на обществото, но и проблем на общественото здраве за осъществяване на по-машабни превантивни мероприятия подобряващи двигателната активност на децата.
- Неотходимо е съставяне на машабни програми на национално ниво за ранна диагностика и превенция на гръбначните изкривявания в предучилищна и училищна възраст.

ЛИТЕРАТУРА

-
- [1] Каранешев Г., Соколов Б., Венова Л. и кол. Теория и методика на лечебната физкултура. Под ред. доц. Г. Каранешев. – София: Медицина и физкултура, 1987, 308 с.
 - [2] Каранешев Г., Соколов Б., Венова Л. и кол. Ръководство за практически упражнения по лечебна физкултура. – София: Медицина и физкултура, 1991, 182 с.
 - [3] Колева И., Кратък курс по Кинезитерапия (за рехабилитатори). II-ро допълнено и преработено издание. Учебник за рехабилитатори от I курс на Медицински колеж при Медицински университет – София. – София: РИК „СИМЕЛ”, 2009, 168 с.
 - [4] Колева И., Основи на рехабилитацията (с алгоритми при социално-значими заболявания и увреди на нервната система и опорно-двигателния апарат), Учебник. – София, 2010, 264 с
 - [5] Крайджикова Л., Мануални методи за мобилизация при мускулно-скелетни дисфункции в областта на гръбначен стълб, Монография, София, 2011, с.177
 - [6] Моллова К., А. Узунова, И. Попов, Хр. Милчева. Анализ на резултатите от скрининг за постуралните деформации и плоскостъпие при деца от първи до четвърти клас. Академично списание «Управление и образование» том XIII (5), Бургас 2017 с.106-110
 - [7] Паскалева Р., Иновативни елементи в обучението по кинезитерапия, арт-терапия и ерготерапия за студентите рехабилитатори, Монография, Издателство ЕКС-ПРЕС – Габрово 2012, с. 120
 - [8] Илиева И, Р. Паскалева. Мотивиращ физическата активност ефект на кинезитерапията в училищните заведения. В «Студентска екипна практика за превенция на метаболитния синдром», Академично издателство- Тр.У, Стара Загора, 2010; 108-111, 231-240.
 - [9] Паскалева Р. Кинезитерапия при често срещани заболявания в детска възраст и техники за релаксация. Учебник. Издателство: ЕКС-ПРЕС Габрово 2015; 227с.
 - [10] Платиканова М. Заболяемост при деца и ученици от област Стара Загора. Варненски медицински форум, 2015; 4 (3):252-256.
 - [11] Платиканова М., В. Карабойдева. Някои показатели за физическо развитие на деца и ученици от област Стара Загора. Варненски медицински форум, 2015; 4 (3):257-261.
 - [12] Платиканова М., В. Карабойдева, З. Нанева. Състоянието на спортните бази в учебните заведения в Старозагорска област – предпоставка за добро здраве. Варненски медицински форум, 2015; 4 (3):262-266.
 - [13] Филкова С. Профилактика на гръбначните изкривявания при деца в предучилищна възраст. Автореферат на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор”, Варна, 2017, 78с.
 - [14] Филкова, С. Методика за профилактика на гръбначни изкривявания при деца в предучилищна възраст. В: Сборник доклади от Международна научна конференция „Европейски стандарти в спортното образование“, проведена във Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“. Враца, 2013, с. 419-425.
 - [15] Beckner D., Ca. Beresoski2, M. Camargo, K. Fernandes, C. Siqueira, D. Fujisawa. Early signs of scoliosis in preschool childre. Fisioter Pesq. 2015;22(1):69-75
 - [16] Bogdanović Z., F. Mavrić, A. Mavrić. Effects of a Programmed Corrective Training on Postural Disorders in Lumbar and Thoracic Region. International Journal of Sports and Physical Education (IJSPE) Volume 3, Issue 1, 2017, PP 7-13
 - [17] Vacheva D. Rehabilitation and Occupational Therapy in Some Common Motor Deficits. – Saarbrucken: LAMBERT, 2013.
 - [18] Kenyon L., M. Blackinton .Applying Motor-Control Theory to Physical Therapy Practice: A Case Report. Journal ListPhysiother Canv.63(3); Summer 2011
 - [19] Konieczny M. R., H. Senyurt , R. Krauspe. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. J Child Orthop (2013) 7:3–9
 - [20] Melo K., S. Bandeira de Barros, T. Santos, A. De Marco, V. Hirota, C. Amorim de Sa. The Relationship between Family Lifestyle and Physical Activity of Children from 4 to 6 Years. International Journal of Sports and Physical Education (IJSPE) Volume 3, Issue 4, 2017, PP 12-16.
 - [21] Mollova K., A. Uzunova, Flat feet – a neglected problem with significant consequences, Twelfth International Scientific Conference KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS 31.03-02.04.2017, Vrnjacka Banja, Serbia - International Journal Scientific Papers, KNOWLEDGE Skopje, Vol 16.4, 2017, pp.1564-1568

- [22] Paskaleva R. Diagnosis and rehabilitation of spinal deformities - new approach in practical training. *Medicine & Science in Sports & Exercise* Issue 12 (2), (December), Volume 49. Lippincott Williams & Wilkins Ltd., 2017. Pages 2855-2861.
- [23] Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M.(2006), Prevalence of Flat Foot in PreschoolAged Children, *Pediatrics* Vol. 118 No.
- [24] Chiwaridzo Matthew, Nirmala Naidoo2Functional consequences and health-care seeking behaviour for recurrent non-specific low back pain in Zimbabwean adolescents: a cross-sectional study. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. *Eur Spine J* (2016) 25:643–650
- [25] Zadeh JR, Gleiber MA (2015) Adolescent Idiopathic Scoliosis: An in Depth Analysis and Historical Review. *MOJ Orthop Rheumatol* 3(4): 00105.
- [26] Winnie C. W. Chu, Darshana D. Rasalkar, Jack C. Y. Cheng Asynchronous neuro-osseous growth in adolescent idiopathic scoliosis—MRI-based research. *Pediatr Radiol* (2011) 41:1100–1111
- [27] Woggon A. D. Martinez Chiropractic treatment of idiopathic scoliosis with the CLEAR Institute method: a description of the protocol. *Scoliosis*. 2013; 8(Suppl 2): P6.