



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ КЛИНИЧКЕ МЕДИЦИНЕ

**МИНИМАЛНА НЕУРОЛОШКА ДИСФУНКЦИЈА
И ЛОШЕ ДРЖАЊЕ ТЕЛА У ДЕЦЕ
ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ментори: проф. др Александра Миков
др Слободан Секулић,
виши научни сарадник

Кандидат: Маја Галић

Нови Сад, 2017. године

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број: РБР	
Идентификациони број: ИБР	
Тип документације: ТД	Монографска документација
Тип записа: ТЗ	Текстуални штампани материјал
Врста рада (дипл., маг., докт.): ВР	Докторска дисертација
Име и презиме аутора: АУ	Маја Галић
Ментор (титула, име, презиме, звање): МН	Проф. др Александра Миков, редовни професор, Медицински факултет Нови Сад др Слободан Секулић, виши научни сарадник, Медицински факултет, Нови Сад
Наслов рада: НР	Минимална неуролошка дисфункција и лоше држање тела у деце предшколског узраста
Језик публикације: ЈП	српски (ћирилица)
Језик извода: ЈИ	срп. / енг.
Земља публикавања: ЗП	Република Србија
Уже географско подручје: УГП	Војводина
Година: ГО	2017.
Издавач: ИЗ	ауторски репринт
Место и адреса: МА	Медицински факултет, Универзитет у Новом Саду; Хајдук Вељкова 3, 21000 Нови Сад
Физички опис рада: ФО	(поглавља: 9/страница:107 / слика: 0 / графикона: 26 / табела: 41/референци: 127 /прилога: 3)
Научна област: НО	Медицина
Научна дисциплина: НД	Медицинска рехабилитација, Дечја рехабилитација

Предметна одредница, кључне речи: ПО	болести нервног система; поремећаји дечијег понашања; поремећаји моторичких функција; држање тела; предшколска деца; неуролошки преглед
УДК	616.8-009.18-053.4
Чува се: ЧУ	У библиотеци Медицинског факултета Универзитета у Новом Саду, Хајдук Вељкова 3, Нови Сад, Република Србија
Важна напомена: ВН	Нема
Извод: ИЗ	<p>Увод: Процена минималних неуролошких дисфункција (МНД) пружа информације о неуролошком стању детета, помаже у идентификовању вулнерабилности детета ка развоју моторних слабости, тешкоћа у учењу или поремећаја понашања. Деформитети кичменог стуба код деце предшколског узраста су у сталном порасту. Циљ истраживања: Утврђивање преваленце МНД-а у узорку предшколске деце тестирањем по Touwen-у, евалуација постуралног статуса код деце предшколског узраста, као и утврђивање повезаности јављања минималних неуролошких дисфункција и постуралних поремећаја код деце предшколског узраста. Материјал и методе: Истраживање је урађено у предшколској установи „Радосно детињство“ из Новог Сада. Укупан узорак је обухватио 120-оро деце која су подељена у две групе у односу на узраст, 60-оро деце старости од 6 до 7 година (група А) и 60-оро деце старости од 5 до 6 година (група Б). Методом случајног избора су изабрана три вртића из различитих делова града, а деца су насумично одабрана са приближно једнаком заступљеношћу пола. Тестирање је урађено са Touwen-овим тестом модификованим од стране Hadders-Algre. Резултати су груписани у три групе: одсуство, присуство једноставних (присуство једне или две области дисфункције) и присуство комплексних МНД (присуство најмање три области дисфункције). Код све деце урађена је евалуација постуралног статуса, као и антропометријска мерења. Резултати: Постоји статистички значајна разлика у учесталости јављања МНД-а у односу на</p>

	<p>узраст, одступања су чешће присутна у млађем узрасту. МНД се чешће јављају код дечака у односу на девојчице, али није показана статистички значајна разлика. Код 68,3% деце уочени су елементи лошег држања тела. Најчешћа одступања од нормалног постуралног положаја била су у виду спуштених стопала (45,8%), асиметрије висине рамена (35%), искривљења ахилових тетива ван (30%), повећања слабинске кривине (29,2%) и асиметрије троуглова стаса (20%). Утврђена је статистички значајна позитивна повезаност између јављања минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела код деце предшколског узраста. Закључак: Деца старијих (узраст од 5 до 6 година) група предшколског узраста знатно чешће испољавају знаке минималне неуролошке дисфункције у односу на децу најстаријих (узраст од 6 до 7 година) група. Више од половине деце предшколског узраста показује одступање од нормалног постуралног статуса. Постоји статистички значајна позитивна повезаност између јављања минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела код деце предшколског узраста.</p>
<p>Датум прихватања теме од стране Сената: ДП</p>	<p>23.6.2014.</p>
<p>Датум одбране: ДО</p>	
<p>Чланови комисије: (име и презиме / титула / звање / назив организације / статус) КО</p>	<p>председник: члан: члан:</p>

**UNIVERSITY OF NOVI SAD
MEDICAL FACULTY OF NOVI SAD**

KEY WORD DOCUMENTATION

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	PhD Thesis
Author: AU	Maja Galić
Mentor: MN	Aleksandra Mikov, MD, PhD, full professor, Medical Faculty, University of Novi Sad Slobodan Sekulić, MD, PhD, senior research associate, Medical Faculty, University of Novi Sad
Title: TI	Minor neurological dysfunction and bad posture in children at preschool age
Language of text: LT	Serbian (Cyrillic)
Language of abstract: LA	eng. / srp.
Country of publication: CP	Serbia
Locality of publication: LP	Vojvodina
Publication year: PY	2017.
Publisher: PU	Author's reprint
Publication place: PP	Medical Faculty, University of Novi Sad Hajduk Veljkova 3, 21000 Novi Sad
Physical description: PD	(chapters: 9/pages:107/pictures: 0/graphs: 26/ tables: 41/references: 127/appendices: 3)
Scientific field SF	Medicine
Scientific discipline SD	Medical Rehabilitation, Child Rehabilitation

Subject, Key words SKW	Nervous System Diseases; Child Behavior Disorders; Motor Skills Disorders; Posture; Child, Preschool; Neurological Examination
UC	616.8-009.18-053.4
Holding data: HD	Library of Medical Faculty, University of Novi Sad, Hajduk Veljkova 3, 21000 Novi Sad
Note: N	None
Abstract: AB	<p>Introduction: Assessment of minor neurological dysfunction (MND) provides information about a child's neurological condition, which helps to identify the vulnerability of the child to the development of motor impairment, difficulties in learning or behavioral disorders. Spinal deformities in preschool children are constantly increasing. Aim: Determining the prevalence of MND in a sample of preschool children using Touwen's test, the evaluation of postural status in preschool children, as well as determining the relation between the occurrence of minor neurological dysfunction and postural disorders in preschool children. Material and methods: The examination was carried out in the preschool institution "Radosno detinjstvo" in the city of Novi Sad. The total sample included 120 children who were divided into two groups according to their age, 60 children aged 6 to 7 years (group A) and 60 children aged 5 to 6 years (group B). The children were recruited at three randomly selected kindergartens, and the children were randomly selected with approximately equal gender representation. The testing was done with Touwen's test modified by Hadders-Algra. The results were classified into three groups: the absence of MND, the presence of simple MND (presence of one or two domains of dysfunction) and the presence of complex MND (presence of at least three domains of dysfunction). Evaluation of postural status and anthropometric measurements were carried out for all the children. Results: There is a statistically significant difference in the prevalence of MND in relation to age, variations were more likely at a younger age. MND is more frequent in boys than in girls, but this difference is not statistically significant. In 68.3% of the children there are elements of bad posture. The most common deviations from the normal postural position are flat feet (45.8%),</p>

	<p>shoulder height asymmetry (35%), distortion of Achilles tendons to the outside (30%), excessive curvature of lower back (29.2%) and asymmetry of stature triangles (20%). There is a statistically significant positive correlation between the occurrence of minor neurological dysfunction and poor posture in children of preschool age.</p> <p>Conclusion: Children in older preschool groups (5 to 6 years old) more often show signs of minor neurological dysfunction in comparison to the children in the oldest groups (6 to 7 years old). More than half of the preschool children show deviation from normal postural status. There is a statistically significant correlation between the occurrence of minor neurological dysfunction and poor posture in children of preschool age.</p>
<p>Accepted on Senate on: AS</p>	<p>23.6.2014.</p>
<p>Defended: DE</p>	
<p>Thesis Defend Board: DB</p>	<p>president: member: member:</p>

ЗАХВАЛНИЦА

Захваљујем се својим менторима проф. др Александри Миков и др Слободану Секулићу, на свесрдној помоћи и подршци коју су ми пружили током израде докторске дисертације.

Посебну захвалност дугујем својој породици на безграничном стрпљењу, разумевању и свакодневној подршци.

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
1.1. Развој нервног система	1
1.2. Неуролошка процена детета предшколског узраста	3
1.3. Минималне неуролошке дисфункције	6
1.4. Специфичности различитих области одступања МНД-а	9
1.5. Клинички значај тестирања деце предшколског узраста	10
1.5.1. Минималне неуролошке дисфункције и терапијске смернице	11
1.5.2. Минималне неуролошке дисфункције и прогноза	11
1.6. Значај постуралног статуса код деце	12
1.7. Постура	12
1.8. Лоше држање тела	14
1.9. Лоше држање тела и животни стил	16
1.10. Синдром бола	17
1.11. Минималне неуролошке дисфункције и лоше држање тела код деце	18
2. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА	20
3. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ	21
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ	22
4.1. Узорак испитаника	22
4.2. Узорак мерних инструмената	23
4.3. Метод обраде података	26
5. РЕЗУЛТАТИ	28
5.1. Карактеристике узорка	28
5.1.1. Група А	28
5.1.2. Група Б	29
5.2. Заступљеност минималних неуролошких дисфункција	30
5.2.1. Група А	30
5.2.2. Група Б	32
5.2.3. Укупан узорак (групе А и Б)	34
5.3. Заступљеност постуралних деформитета	37
5.3.1. Група А	37
5.3.2. Група Б	38
5.3.3. Укупан узорак	39

5.4. Повезаност јављања минималних неуролошких дисфункција и елемената лошег држања тела код деце	41
5.4.1. Група А	41
5.4.2. Група Б	42
5.4.3. Укупан узорак	43
5.5. Повезаност јављања минималних неуролошких дисфункција и постуралних одступања у различитим сегментима	44
5.5.1. Група А	44
5.5.2. Група Б	46
5.5.3. Укупан узорак	47
5.6. Заступљеност минималних неуролошких дисфункција и елемената лошег држања тела у односу на пол	50
5.6.1. Група А	50
5.6.2. Група Б	54
5.7. Повезаност јављања различитих области минималних неуролошких дисфункција и пола детета	57
5.7.1. Група А	57
5.7.2. Група Б	61
5.7.3. Укупан узорак	66
6. ДИСКУСИЈА	72
6.1. Минималне неуролошке дисфункције у предшколском узрасту	72
6.2. Лоше држање тела у дечјем узрасту	76
6.3. Повезаност минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела у дечјем узрасту	81
6.4. Недостаци студије	84
6.5. Предлог протокола за евалуацију деце у вртићима	84
7. ЗАКЉУЧЦИ	87
8. ЛИТЕРАТУРА	88
9. ПРИЛОЗИ	98
9.1. Прилог 1 – Тестирање деце на присуство минималних неуролошких дисфункција	98
9.2. Прилог 2 – Оцењивање телесног статуса и статуса стопала.....	106
9.3. Прилог 3 – Предлог здравственог картона детета у вртићу.....	107

1. УВОД

1.1. Развој нервног система

Дечји нервни систем се квалитативно разликује од нервног система одрасле особе. У дечјем узрасту долази до убрзаног развоја нервног система, док је код одраслих достигао релативно стабилну фазу развоја. Најизраженији развој и промене у нервном систему су у пренаталном периоду и у првој постнаталној години живота. Међутим, бројне промене се дешавају и после навршене друге године живота (1).

Нервни систем почиње да се развија веома рано. Заправо, само три недеље након оплодње, ектодерм се згушњава до форме нервне плоче. Нервна плоча се потом развија у нервни жлеб. Ћелије у непосредној близини нервног жлеба формирају нервни гребен. Недељу дана касније, нервни набори се спајају и формирају нервну цев, која се даље шири и формира почетак предњег (prosencephalon), средњег (mesencephalon) и ромбастог задњег (rhombencephalon) мозга, док се остаци цеви издужује да образује део од ког ће се касније развити кичмена мождина. Са пет недеља, предњи и ромбаста задњи мозак се деле и ембрионални развој долази у стадијум пет мехурова. Предњи мозак даје велики (telencephalon) и међумозак (diencephalon), док се од ромбастог задњег мозга развијају задњи или мали (metencephalon) и завршни мозак (myelencephalon), на који се надовезује кичмена мождина (2,3).

Нервне ћелије током развоја прелазе дуг пут од неуроепителних ћелија, преко неуробласта, до неурона, као дефинитивних облика способних за обављање свих функција у оквиру нервног система као јединствене функционалне целине (4).

На том путу оне прођу фазу пролиферације или умножавања, затим улазе у фазу миграције, веома битну за правилан развој слојевитости грађе коре мозга, када, по коначном смештању, долази фаза диференцијације неурона у смислу функције коју ће неурон да обавља (4). Неуронска диференцијација обухвата формирање дендрита и аксона, продукцију неуротрансмitera (5), а након ове фазе и фазу стварања синапси у сврху функционалног оцеловљавања нервног система уопште (4).

Прво долази до диференцијације највећих неурона, углавном моторних. Касније се јављају сензорни и мањи неурони, као и већина глијалних ћелија све до тренутка рођења. Новоформирани неурони могу да доста слободно мигрирају кроз пределе раније формираних неурона. Како аксонални наставак у неурону може отпочети да расте ка свом циљу и у току миграције, нервни наставци у мозгу одрасле особе често нису прави, већ извијени. Новије ћелије будуће мождане коре мигрирају из најдубљих до слојева на самој површини („од изнутра ка споља“), а мањи неурони будућег церебелума прво мигрирају до површине, а касније у дубље слојеве („од споља ка унутра“), овај последњи процес се наставља касније у току неколико месеци и после рођења. Када се једном изврши диференцијација не долази поново до дељења неурона. Било какав губитак неурона, услед нормалног трошења или патолошког процеса, остаје ненадокнадив (6).

Спремност централног нервног система за функционисање се процењује према нивоу мијелинизације. Процес мијелинизације се одвија у три фазе. Мијелинизовани неурони се јављају прво на нивоу кичмене мождине у 20. недељи интраутериног живота, а на нивоу коре тек пред порођај, тј. у 40. недељи. Мијелинизација се наставља и након рођења и траје више година сразмерно са развојем сензомоторних активности. Пирамидни пут се мијелинизује до краја 2. године живота када дете овлада ходом, манипулативним активностима и говором. Мијелинизација церебелума је најинтензивнија током друге и треће године живота и траје до краја четврте. Веома је значајно да се ове нервне структуре функционално оспособљавају током раног детињства када се спознаје тело у простору, увежбавају статичке и динамичке постуралне активности, као и координација вољних моторних активности. Психомоторичке и постуралне активности су стимулативни фактори који подстичу процес мијелинизације (7).

Дендритични раст кортикалних неурона се први завршава око пете године старости (1,6). Ипак, најзначајније промене на мозгу након предшколског узраста које се огледају у сложеним и обилним синаптичким реорганизацијама, довеле су до формирања синапси, елиминације синапси и мијелинизације (1,8). Ове развојне промене су повезане са стабилним растом мозга у периоду детињства и адолесценције. Раст је резултат проређивања кортикалне сиве масе и задебљања кортикалне беле масе (1,9,10). Проређивање кортикалне сиве масе је глобални процес са регионалним

разликама (1). Најизраженије проређивање се одвија у окципиталној и десној фронталној регији, док у предњој и задњој перисилвичној регији, Брокино и Верникеово поље, долази до задебљавања сиве масе, а не до њеног проређивања (1,9). Промене беле масе код деце школског узраста, као и адолесцената су највише изражене у префронталним регијама, капсули интерни, као и базалним ганглијама и таламичним путевима, вентралним визуелним путевима и корпус калозуму (1,11).

1.2. Неуролошка процена детета предшколског узраста

Обзиром на развојне промене у нервном систему неопходно је тестирање неуролошких функција прилагодити узрасту, пошто су неки феномени карактеристични за одговарајући узраст, а након тога ишчезавају код нормалног развоја.

Тестирање деце предшколског узраста носи са собом одређене специфичности. Деца овог узраста су свесна неуобичајених ситуација као што је неуролошко тестирање. Стога ће се највероватније приказати на један од следећих начина: приљубиће се уз родитеља, држећи га за гардеробу или седећи му у крилу, или ће пак трчкарати по просторији без престанка са јаким осећајем независности. Обзиром на ограничене когнитивне и социјалне способности, детету је потребно доста времена да се прилагоди несвакидашњој активности, просторији у којој се обавља тестирање и непознатом испитивачу (5). Обзиром на претходно поменуте чињенице, истиче се значај упознавања и успостављања одређеног вида поверења испитивача са дететом, пре самог тестирања.

Такође, веома је важан и редослед самог тестирања. Најбољи начин да се успостави добра сарадња са дететом је да се само тестирање започне неким видом игре са стандардизованим предметима (ситни предмети за проверу fine моторике, лопте и аутићи за проверу грубе моторике). Саветује се да се процедуре при којима је неопходан директан контакт са дететом, као што су провера мишићног тонуса, рефлекса, испитивање кранијалних нерава, оставе за сам крај тестирања, јер су деца тог узраста осетљива (5).

Постоји више индикација за неуролошко тестирање деце, са посебним освртом на минималне дисфункције, али се оне могу сврстати у три групе:

1. Постојање сумње на неуролошко обољење у свом почетном стадијуму, на основу историје дететових тегоба (нпр. главобоље и повраћање, успорено пропадање когнитивних и/или моторних функција) или на основу породичне анамнезе (нпр. туберозна склероза или мишићне болести).
2. Код деце са очигледним неуролошким поремећајем, као што су неки облици церебралне парализе, код којих је важно открити све аспекте њиховог неуролошког стања због значаја адекватног одабира третмана. На пример, код детета са унилатералном спастичном церебралном парализом могу се открити минималне тешкоће у координацији на мање захваћеној руци које захтевају третман.
3. Неуролошко тестирање је корисно средство у процени деце са тешкоћама у читању, понашању и координацији, као што су поремећај хиперактивности и дефицит пажње (ADHD - Attention-deficit-hyperactivity disorder), аутизам и развојни поремећај координације (1).

Очито, неуролошко тестирање би требало да открије дисфункције или потврди њихову одсутност, али би такође требало да разликује ова оштећења од одступања која произилазе из кашњења у брзини сазревања мозга (као нпр. знаци успореног психомоторичког развоја). Циљ детаљног и узрасно зависног тестирања је да управо разликује ове случајеве (1).

Налази неуролошког тестирања могу помоћи у разумевању етиологије и олакшати у прављењу смерница за свако дете понаособ (1). Тренутно, најчешће коришћене методе за процену минималних неуролошких дисфункција су Циришка неуромоторна процена (Zürich Neuromotor Assessment), Неуролошко тестирање на суптилне знакове (Neurological Examination for Subtle Signs) и Тестирање минималних неуролошких дисфункција (Groningen Assessment) развијено у Гронингену. (1) Свака метода има своје специфичности.

1. Циришка неуромоторна процена (The Zürich Neuromotor Assessment - ZNA)
Базира се на процени развојних знакова. Тест се састоји из временске процене специфичних моторних задатака, као што су понављајући покрети прстију,

наизменични покрети, укључујући дијадохокинезу, скакање са једне на другу страну, ход на петама. Главна предност овог теста је што се главни параметар „време у секундама“ може лако израчунати и даје велику поузданост. Друга предност је што се мере релативно комплексне функције посредоване комплексним неуролошким механизмима. Недостатак овог теста је што излазни параметри пружају само ограничен, тј. неспецифичан увид у функционисање дечјег мозга (1, 12,13,14).

2. Неуролошко тестирање на суптилне знакове (Neurological Examination for Subtle Signs - NESS)

Ово је ревидирана верзија (Denckla 1985) (15) Физикалног и неуролошког прегледа на меке знаке (Physical and Neurological Examination for Soft Signs – PANESS, Close 1973) (16). Састоји се од ставки које временски процењују моторику и придружене покрете, слично као и претходни тест, али садржи и процену активности шака, стопала и очију, сензорних функција (графестезија и стереогнозија) и дискинезије. Ово значи да овај тест комбинује квантитативни приступ Циришког теста са квалитативном евалуацијом (1).

3. Тестирање минималних неуролошких дисфункција (The Groningen Assessment)

Овај тест су у Гронингену развили Touwen и Precht (Touwen and Precht, 1970 (17); Touwen 1979 (18)), а модификован је од стране Hadders-Algra (2010) (1). Процена обухвата стандардне неуролошке ставке, као што су евалуација постуре, дискинезије, мишићног тонуса, обима покрета, рефлекса, кранијалних нерава и сензорних функција, али и развојних ставки, као што су оне које се односе на координацију, фину моторику и придружене покрете. Процена развојних ставки није временски условљена, него је базирана на Gestalt евалуацији квалитета учинка. Ово је теже него временски базирана процена, јер подразумева неопходно знање о очекиваном учинку зависно од старости испитаника. Међутим, постаје све јасније да је процена квалитета моторних функција снажна и сензитивна метода евалуације можданих функција (1).

Приликом тестирања по Touwen-у суштина дијагностике минималне неуролошке дисфункције је у појави кохерентних кластера знакова (19). За процену значајности пронађених неуролошких одступања битно је следеће:

- Појединачни знаци нису клинички значајни, они су значајни само када се јављају заједно са другим знацима у оквиру функционалног домена (1,19).
- Абнормална рефлексна активност у одсуству других неуролошких знакова није клинички значајна (1,17,18).
- Разлика између два основна облика минималне неуролошке дисфункције (МНД) – једноставна МНД (Simple MND) и комплексна МНД (Complex MND). До почетка пубертета, разлика ова два облика се базира на броју области са сигнификантним дисфункцијама. Доња старосна граница за тестирање деце је навршена четврта година живота. Једноставна МНД означава присуство једне или две области дисфункције, док комплексна МНД означава присуство најмање три области дисфункције (1,18,19,20). Након почетка пубертета, разлика ова два облика се базира на основу типа присутне дисфункције: комплексна МНД означава присуство тешкоћа у координацији или слабости fine моторике, док једноставна МНД означава присуство других облика дисфункције (1).

1.3. Минималне неуролошке дисфункције – једноставне и комплексне

Преваленца јављања једноставних МНД-а је око 15-20% (1,21,22). Висока преваленца једноставних МНД-а, а уз то слаба повезаност са пренаталним, перинаталним и постнаталним оштећењима указује на то да једноставне МНД-е припадају спектру типичних неуролошких ставки, тј. могло би се рећи да представљају минималне неуролошке разлике. Највероватније представљају типичну, али неоптималну функцију мозга. Етиологија им је углавном непозната. Вероватно је генетски фактор најзначајнији узрочник. Међутим, пренатални, перинатални и постнатални фактори ризика могу имати додатну улогу. Интересантно је да, фактори који се повезују са повећаним ризиком од појаве једноставних МНД-а, као што су превремено рођење детета без озбиљнијих компликација, озбиљна интраутерина успореност развоја плода без присутних знакова феталног дистреса, Апгар скор у 3. минути мањи од 7, као и анксиозност мајке у току трудноће (1,21,23,24,25,26) су повезани са стресом у раном животу.

Комплексне МНД-е се јављају код око 5% деце (1,21,22) и показују повезаност са пренаталним, перинаталним и постнаталним оштећењима и са неонаталним неуролошким девијацијама и озбиљним лезијама мозга детектованим у неонаталном

периоду (1,21,25,27). Етиолошка сличност комплексних МНД-а и церебралне парализе указује, са етиолошке тачке гледања, да би комплексне МНД-е могле представљати гранични облик церебралне парализе (1). Комплексне МНД-е су чвршће повезане са проблемима у учењу, понашању и моторици, у односу на једноставне МНД-е. Такође, показана је и повезаност комплексних МНД-а са развојним сметњама као што су поремећај недостатка пажње и хиперактивности (АДХД), аутистични спектар поремећаја (АСД), дисграфија и дислексија (1,21,22,28,29).

Наиме, истраживање које су спровели De Jong и сарадници (2011) имало је за циљ да се установи повезаност јављања аутистичног спектра поремећаја и минималних неуролошких дисфункција (30). Аутистични спектар поремећаја је развојни поремећај који се карактерише кашњењем и одступањем у социјалним, комуникативним и когнитивним вештинама и повезан је са веома широким опсегом испољавања синдрома. Термин 'аутистични спектар поремећаја' односи се како на децу са потпуним аутистичним синдромом, тако и на децу са његовим варијантама, као што су Аспергеров синдром, первазивни развојни поремећај који није другачије дефинисан. Сва деца су испитивана на постојање минималних неуролошких дисфункција према Touwen-овом тесту. Студија је показала да већина деце са аутистичним спектром поремећаја показује присуство минималних неуролошких дисфункција (95%), и то углавном комплексних МНД (74%) (30).

Истраживање спроведено у Холандији имало је за циљ да испита повезаност јављања дислексије и минималних неуролошких дисфункција (29). Дислексија представља неуролошки развојни поремећај са значајном генетском предиспозицијом, који се карактерише неочекиваним тешкоћама у читању и/или спеловању, који нису повезани са когнитивним сметњама, образовним могућностима, социокултурним окружењем или очигледним неуролошким или перцептуалним проблемима. Дијагноза дислексије подразумева хетерогену групу озбиљних проблема са читањем. Поред генетских фактора, улогу у настанку овог поремећаја могу имати и имунолошки, пренатални и перинатални фактори. Сва деца су тестирана на постојање минималних неуролошких дисфункција према Touwen-овом тесту. Преваленца јављања МНД код деце са дислексијом је била 87%, што је значајно више у односу на контролну групу, где је учесталост јављања МНД износила 21%. Најчешће присутан домен дисфункције је био домен fine моторике (80%), одступања у областима постуре и мишићног тонууса

су била присутна код 47% деце, док је у 44% случајева било присутно одступање у области придружених покрета, док је 23% деце показало проблеме у координацији. Ова студија је указала на значај тестирања деце са дислексијом на постојање МНД-а (29).

У склопу истраживања Peters и сарадника тестирана су деца која похађају специјалну школу и код њих је забележен већи проценат јављања МНД - укупно 93%, од тога 40% деце са једноставним МНД и 53% деце са комплексним МНД (22).

Бројна истраживања су рађена са циљем испитивања превременог рођења детета као ризико фактора за каснији развој МНД-а. Истраживање које су у Аустрији спровели Kutschera и сарадници (2006) имало је за циљ да испита утицај пролазне перивентрикуларне ехогености код новорођенчади рођених са врло малом порођајном тежином на јављање минималних неуролошких дисфункција и сметњи у когнитивном и соматском развоју (31). Услов за укључивање у студију било је присуство пролазне перивентрикуларне ехогености, која по повлачењу није остављала никаква видљива трајна оштећења у смислу цисте или проширења. Ова деца су упоређивана са контролном групом. Сва деца су тестирана на постојање МНД-а према Touwen-овом тесту, а когнитивни развој је тестиран помоћу друга два теста (The Kaufman Assessment Battery for Children и the Draw-a-Man Test). Обзиром на строг критеријум за искључивање из студије, утицај других фактора је сведен на минимум, а главни узрочни фактор је управо присуство пролазне перивентрикуларне ехогености код деце рођене са мање од 1500гр. Студија је показала да ово пролазно оштећење делује да утиче на когнитивни развој и узрокује појаву минималних неуролошких дисфункција. Најизраженија разлика приликом поређења са контролном групом уочена је у домену fine моторике (31).

Истраживање Hadders-Algra и сарадника потврдило је повезаност јављања минималних неуролошких дисфункција и превременог рођења и указало на значај праћења деце са присуством МНД у одојчадском узрасту како би се на време препознала одступања и адекватно реаговало (32).

Истраживање које су спровели Gädlin и сарадници (2008) показало је статистички значајну разлику у јављању минималних неуролошких дисфункција код

деце рођене са врло малом порођајном тежином (≤ 1500 гр) у односу на контролну групу (33).

Сличне резултате добили су и Fallang и сарадници (2005) у свом истраживању, које је показало статистички значајну разлику у јављању минималних неуролошких дисфункција код деце рођене пре термина у односу на терминску децу (24).

1.4. Специфичности различитих области одступања МНД-а

Домени дисфункција са највећим клиничким значајем су домени fine моторике и проблема координације, и зато не изненађује чињеница да су управо они најчешће повезани са моторним поремећајима, тешкоћама у учењу и психичким поремећајима (6,9,34).

Одступање у области fine моторике се базира на дететовом извођењу три теста: теста опозиције прстију, теста праћења прста и кружног теста. Начин извођења ова три теста значајно зависи од широко распрострањене активности коре великог мозга, укључујући комуникацију између хемисфера (1,35,36). Преваленца финих манипулативних дисфункција је стабилна дужи низ година и износи око 7% у узорку школске деце (1,22,29). Обзиром на претходно поменути везу између fine моторике и коре великог мозга, не изненађује чињеница да су одступања у овој области повезана како са моторичким сметњама, тако и са проблемима у учењу (1,22,28,37). Такође, примећена је и повезаност са аутистичним спектром поремећаја и са поремећајима пажње (1,29).

Преваленца јављања одступања у области координације и баланса је у порасту у последњих неколико деценија. Примећено је да се стално повећава број деце која не могу да изведу тест дијадохокинезе очекивано за свој узраст (1). Као резултат тога, према модификацији Touwen-овог теста од стране Hadders-Algra, измењен је критеријум за присуство минималне неуролошке дисфункције у овој области. Наиме, уместо дотадашњих одступања у два теста, уведено је да је неопходно да се три теста изведу неадекватно за узраст, како би се могло рећи да постоји одступање у поменутој области (1,22). Ипак, преваленца проблема у координацији покрета је порасла са 4% школске деце рођене 1970-тих (стари критеријум, Punt et al, 2010 (29)) на 15%

садашњих школараца (нови критеријум, Peters et al, 2010 (22)). Проблеми у координацији и балансу су повезани са функцијом малог мозга (1). Интересантно је да се мали мозак развија по различитој криви раста од остатка мозга: његов развој почиње касније (трећи триместар) у односу на кору великог мозга (прва половина гестације), а завршава се релативно раније, тј. негде око прве постнаталне године (1,38). Ово значи да је мали мозак вулнерабилнији у другим фазама развоја у односу на кору великог мозга. Није још познат разлог тако високог пораста преваленце одступања у овој области, али је показано да постоји повезаност превременог рођења са проблемима координације и абнормалностима малог мозга (1,38). Дисфункције у области координације и баланса нису само повезане са моторичким сметњама и дисграфијом, него су повезане и са сметњама у учењу, аутистичним спектром поремећаја, проблемима недостатка пажње и хиперактивношћу (1,22,28,29).

Придружени покрети представљају покрете који се јављају уз вољну моторику. Треба их разликовати од покрета у огледалу. Придружени покрети се односе на невољне покрете у нехомологим мишићима, нпр. у контралатералним екстремитетима или у неком другом делу тела, док се покрети у огледалу односе на невољне покрете у хомологим мишићима (1,39). Придружени покрети су део типичног развоја, за разлику од покрета у огледалу који се односе на атипичан развој (1). Придружени покрети се карактеришу варијацијама: варијације међу децом и варијације код детета (1,40,41,42). Деца могу да показују придружене покрете при извршавању неких задатака, док при другим они нису присутни. Ипак, учесталост придружених покрета се смањује са узрастом (1,41,42). Тежи задаци су чешће праћени придруженим покретима, у односу на једноставније (1,42). Такође, придружени покрети се ређе виђају код девојчица у односу на дечаке (1,41,42,43). Још увек се не зна да ли је ова разлика у јављању условљена суптилним разликама у развоју мозга код дечака и девојчица (1,44), или пак високом преваленцом МНД-а код дечака (21).

1.5. Клинички значај тестирања деце предшколског узраста

Процена МНД-а пружа информације о неуролошком стању детета. Неуролошко стање гледано у погледу било које МНД-е помаже у идентификовању вулнерабилности сваког детета ка развоју моторичких сметњи, проблема у учењу или проблема пажње. Међутим, важно је напоменути да је неуролошко стање само један фактор – фактор

који се односи на телесне сметње – који одређује да ли ће дете развити ограничења у моторици, академским достигнућима, или областима понашања (1).

1.5.1. Минималне неуролошке дисфункције и терапијске смернице

У клиничкој пракси, озбиљност минималних неуролошких дисфункција има највећи клинички значај. Присуство једноставних МНД-а указује на типично, али неоптимално функционисање мозга (1). Код деце са развојним сметњама, овај типичан, али неоптимални развој мозга, могао би да значи да је дете способно да достигне типичан ниво активности и учешћа помоћу тренирања вештина, адекватног едукативног рада са дететом и малим прилагођавањима задатака (1,45).

Присуство комплексних МНД-а указује да су минималне дисфункције широко распрострањене у нервном систему. Етиолошка сличност са церебралном парализом указује на то да су могући узроци настанка комплексних МНД-а незнатне структуралне промене мозга које су се десиле у пренаталном, перинаталном или пак постнаталном периоду. Овај тип неуролошких дисфункција се доводи у везу са два проблема: 1) ограничени облици понашања, и 2) тешкоће прилагођавања понашања у специфичним ситуацијама (1,45). Последице ограничених облика понашања су да дете не може у потпуности да савлада специфичне вештине (1,45,46). Код деце са сметњама у развоју, присуство комплексних МНД-а може значити да додатно вежбање и адекватна подршка при учењу, као и употреба лекова (код поремећаја пажње и хиперактивности) могу представљати помоћне терапијске методе. Код деце са моторичким слабостима помоћ може представљати адаптиран прибор за писање, употреба лаптопа за писање, или коришћење адаптираних столица (1,28,47).

1.5.2. Минималне неуролошке дисфункције и прогноза

Захваљујући импресивним развојним променама које се одвијају у дечјем мозгу, могу се очекивати промене неуролошког стања кроз године. Неуролошко стање детета се може побољшати, погоршати или остати непромењено (1,21,48,49). Ипак, деца која показују присуство комплексних МНД-а у школском узрасту, имају повећан ризик да имају ова одступања и у адолесценцији (1,21,50).

Свега неколико студија је испитивало дугорочну прогнозу МНД-а у школском узрасту. Интензитет МНД-е у узрасту од 7 година је повезана са ризиком од когнитивних сметњи у узрасту од 17 година (51). Ова студија је такође показала да присуство МНД-е у узрасту од 7 година је повезана са појавом анксиозности и повученог понашања у каснијем узрасту. Сличне резултате су касније добили и Schothorst и сарадници (2007), који су у свом истраживању дошли до закључка да присуство МНД-а у школском узрасту повећава ризик од појаве психијатријских обољења у узрасту од 15 до 17 година (1,49).

1.6. Значај постуралног статуса код деце

Деформитети кичменог стуба код деце школског узраста и адолесцената су у сталном порасту, а постоји више фактора који томе доприносе, седатерни стил живота, односно смањење физичке активности, потом неадекватан намештај, ношење претешких школских торби (52,53,54,55). То је важна чињеница која захтева пажњу. Адекватна физичка активност је предуслов нормалног развоја кичменог стуба и структура које га окружују (56). Здрав начин живота треба да обезбеди правилан раст и развој, у оквиру чега и развој костију и мишића, обиљем такозваних слободних покрета у најранијем периоду (трчање, скакање, пентрање и други облици игре), којима се подстичу хармоничан развој неуромишићних и скелетних функција и структура у овом за формирање добре постуре, веома значајном периоду (57).

1.7. Постура

Нормални развој кичменог стуба се завршава око 18-20. године живота са значајним променама кичмених кривина у периоду детињства (58,59). Неонатални период се карактерише пасивно-флектираном кичмом у облику дугачког слова „С“, са постериорним конвекситетом од сакрума ка окципиталној регији. Чим пре дете добије контролу главе, у цервикалној кичми се формира супротна кривина, а са почетком седења и стајања формира се и друга кривина у лумбалном делу кичменог стуба (почев од осмог месеца) (57). Са стабилним стојећим положајем (18. месец и касније) стабилизују се и физиолошке кривине кичменог стуба: цервикална са предњим конвекситетом, торакална са задњим конвекситетом, лумбална са предњим конвекситетом и сакрална са задњим конвекситетом (57,60). Торакална и лумбална

кривина се повећавају за 6° у периоду између пете и петнаесте године (61). Затим са старашћу, облик кичме има тенденцију да поново заузме облик „С“ кривине (57).

Под постуром се подразумева релативна усправљеност делова тела, једног у односу на други и у односу на површину ослонца, а која се може мењати са положајем и покретима тела током дана и животног циклуса (57,62). Дакле, реч је о уобичајеном ставу или усправљености делова тела који се обезбеђују без снажне и циљане коректибилне мишићне активности (62).

Усправљеност делова тела, која се обезбеђује у одсуству мишићне активности се означава пасивном постуром, као што је у нормалним околностима случај код лежања, спавања и сл. Уколико се постура обезбеђује посредством активности мишића, који имају за циљ одржавање стабилности, или формирања базе за константно прилагођавање покрету који се најчешће намеће као потреба свакодневног функционисања, говори се о активној постури. За одржавање активне постуре неопходна је интегрисана и координисана акција великог броја мишићних група. Код антигравитационих положаја претходно мора постојати задовољавајући баланс, односно могућност одржавања равнотеже. У оквиру активне постуре могу се разликовати статичка и динамичка постура. Када је реч о постури, треба имати у виду дејство три врсте сила: гравитационе силе, силе реакције подлоге и балансне силе, или силе реакција равнотеже (57).

Под добром постуром, односно правилним држањем тела подразумева се стање мишићне и скелетне равнотеже, која штити структуре тела од повреда или прогресивних деформитета упркос положају (усправан, опружен, нагнут) у ком су ове структуре активне, или пасивне. У овим условима мишићи раде најефикасније, а торакални и абдоминални органи се налазе у најоптималнијим положајима. Лоша постура, или лоше држање тела подразумева стање кад не постоји адекватан баланс различитих сегмената тела, и то доводи до укључивања додатних мишићних напора, а сама подршка је мање ефикасна (53).

1.8. Лоше држање тела

Појам лоше држање тела подразумева функционално одступање од правилне постуре, код кога нема структуралних промена на кичменом стубу. Узроци који доводе до појаве лошег држања тела, могу бити унутрашњи (ендогени) и спољашњи (егзогени). У прву групу спадају обољења мишића (миопатије), поремећај сензорних функција, инервације (парезе и парализе), дубоког сензибилитета, као и разна психичка стања или поремећаји општег здравственог стања (анемија, кахексија, респираторна обољења и сл.). На ендogene факторе не може се утицати, за разлику од егзогених фактора на које се може врло успешно деловати. У егзогене факторе спадају спортска неактивност, неодговарајући радни намештај, лоша постеља, професионално оптерећење (63,64).

Лоше држање тела се може јавити у било ком узрасту, али постоје три критична периода у развоју, у којима је организам изложен посебном оптерећењу:

- Први критични период се јавља у току прве и друге године живота, када долази до интензивног раста, повећања телесне масе и убрзаног моторичког развоја (усправљање детета).
- Други критични период је седма година живота када се дете излаже повећаним физичким оптерећењем поласком у школу (ношење тешке школске торбе, дуготрајно седење у школској клупи).
- Трећи критични период је пубертет у којем долази до наглог раста, који је праћен интензивним радом полних жлезда и затварањем неких епифизних хрскавица дугих костију скелета (63,64).

Приликом прегледа пацијента неопходно је установити да ли се ради о анталгичној, хабитуалној или структуралној адаптацији ткива. Након узимања анамнезе приступа се физикалном прегледу детета. Приликом иницијалног посматрања у стојећем ставу односи сегмената се посматрају у сагиталној, фронталној и хоризонталној равни. Најпре се посматра положај главе, која може бити померена напред или нагнута на једну страну. Потом, посматра се симетричност рамена и лопатица и притом се може уочити разлика у висини. Приликом посматрања грудног коша треба обратити пажњу на облик, развијеност и симетричност. Од неправилности могу се уочити асиметричност, или увучене, или испупчене груди. Затим се посматра

карлични предео, где се може уочити евентуална ротација карлице и асиметрија у висини спина. На крају, треба измерити дужину екстремитета, како би се увидела евентуална разлика у дужини. Уколико се након овог иницијалног посматрања уоче нека одступања, може се активно-корективним затезањем мишића брзо добити увид у то да ли се лоше држање поправља. Уколико се лоше држање поправи, највероватније се ради о почетној, коректабилној фази, која се означава и као функционална фаза. Међутим, уколико је дошло до промена на лигаментарном апарату, или на коштаном систему ради се о структуралним променама (57,65). Уколико се не лече, и функционални и структурални деформитети кичме временом доводе до оштећења функција респираторног и кардиоваскуларног система, естетских промена и бола, који временом смањује физичку кондицију и индивидуалну радну способност (66,67,68,69). Најчешће описивани типови патолошких постојања су: глава нагнута напред, њихајућа постојања, лордотична постојања, кифотична постојања, постојања равних леђа и сколиотична постојања (57,65).

Савремена научна сазнања указују на постојање два облика лошег држања тела: неуролошког и кинезиолошког. Неуролошко лоше држање тела се јавља као последица иматурације централног нервног система, одликује се мишићном хипотонијом и најчешће нестаје до 5. године, а по неким ауторима до 12. године. Овај тип лошег држања тела карактерише еластична антигравитациона мускулатура, те не захтева третман у виду корективних вежби. Код кинезиолошког лошег држања тела постоје евидентна скраћења мускулатуре, посебно екстензора леђа и *m. iliopsoas*-а. Овде се рана дијагноза поставља као најважнији елемент успешног лечења уз благовремени корективни третман (63,64).

Принцип корекције постојања става се базира на томе што постојања став можемо схватити као хомеостатски механизам који се може вољно контролисати (70).

Претпоставка успешне примене кинезитерапије код постојања дефицита претпоставља добру процену и изналажење примарног узрока постојања девијација. Усмерење најпре треба да буде у правцу решавања узрока примарног започињања постојања поремећаја (разлика у дужини екстремитета, мишићни дисбаланс – нпр. честа слабост трбушне мускулатуре, и сл.). Стога, акценат треба ставити на оне

мишиће/функције који су највише захваћени/оштећени, али не треба запоставити ни остале (57).

Уобичајено је реч о:

1. вежбама усмереним са циљем истезања
2. вежбама усмереним са циљем јачања мишића тупа и њихове координације са мускулатуром проксималних зглобова
3. вежбама са циљем корекције и самокорекције држања тела кроз проприоцептивну стимулацију
4. едукацији, која за циљ има превентивно деловање
5. слободним активним вежбама кроз слободне и спортске активности код постуралних поремећаја (57).

1.9. Лоше држање тела и животни стил

Bennett (2002) у свом раду указује на проблеме савременог седатерног стила живота, лоше дизајнираног намештаја и претешких школских торби на развој лоше постуре и последичне појаве бола у доњем делу леђа (55). Савремени седатерни стил живота, који је с годинама све израженији и заступљенији међу децом и младима, подразумева дуго седење у најчешће неправилним положајима, и на тај начин оптерећује постуру и доводи до лошег држања тела. Развојем технологије деца све више времена проводе за рачунаром, како због учења, тако и због играња игрица. Родитељи би требало максимално да ограниче време које дете проводи испред рачунара и телевизора. Дете треба што више усмеравати ка редовној физичкој активности. Није довољно бављење неким спортом, јер тих неколико сати недељно неће моћи да надокнаде неадекватно провођење слободног времена. Неопходно је да дете, уз бављење спортом, што више времена проводи у игри трчећи и скачући на игралиштима.

Drzal-Grabiec и сарадници (2012) у свом раду наводе разлике у стилу живота деце на селу и у граду, што резултира и разликом у заступљености постуралних деформитета код ове две групе деце. Они су у свом истраживању уочили чешће присуство постуралних деформитета код деце која одрастају у граду, јер они више времена проводе у затвореним просторима, седећи за компјутером, испред телевизора,

за разлику од деце која одрастају на селу, јер они имају више простора за игру на отвореном (71).

1.10. Синдром бола

Присуство синдрома бола и деформитета кичме код деце и адолесцената је у значајном порасту и чини се да је повезан са стилем живота (52, 72,73,74,75,76,77,78, 79). Један од најраспрострањенијих синдрома је „бол у леђима“ и сматра се да утиче на појаву лумбалгије у одраслом добу (72).

Студије о овој теми су откриле различите факторе, неке слабије, док друге јаче повезане са појавом овог синдрома, као што су дуготрајно провођење времена испред телевизора и рачунара углавном у неправилном положају, тренирање одређених врста спортова, као и свирање одређених музичких инструмената (52, 72,73,74,75,76,77,78, 79).

Преваленца бола у доњем делу леђа код деце је у порасту са годинама и показује већу учесталост јављања код девојчица у односу на дечаке. Један од главних узрока је управо седатеран стил живота, док се као други узроци овог проблема наводе претешке школске торбе, психолошки фактори и социјално окружење, физичка неактивност, или превелика физичка активност без адекватних пауза за одмор (80).

У Аустралији је спроведено истраживање у ком су деца попуњавала анкету и изјашњавала се о томе шта мисле да је узрок нелагодности у коштаном-мишићном систему. Деца су наводила опште факторе и одређене активности које сматрају да доводе до тога. Најчешће навођени узрок нелагодности био је лоше држање тела повезано са седатерним стилем живота, односно са употребом рачунара, играњем електронских игрица, гледањем телевизије и читањем. Лоше држање тела деца су повезивала са болом у врату и леђима (74).

У скорије време, јавља се све већа забринутост родитеља деце школског узраста због претешких ранчева које деца свакодневно носе на раменима и чија тежина може временом да доведе до појаве бола у вратном и лумбалном делу кичме, као и у раменој регији (52,72). Тежина школских ранчева достиже често и 30% телесне тежине детета.

Овај проблем се јавља и у другим државама, па је у Аустрији и Немачкој донета уредба којом се тежина школског ранца ограничава на 10% телесне тежине детета (72). Чврста повезаност између болности у леђима и ношења тешких ранчева је потврђена у бројним истраживањима у различитим земљама (72,81,82,83,84,85).

Robbins и сарадници (2009) у свом раду указују на проблем неправилне постуре приликом коришћења компјутера, како у школи, тако и код куће. Због тога, су спровели истраживање где су се једној групи ђака, за време коришћења компјутера појављивала обавештења која су их подсећала да прилагоде начин седења, исправе леђа и сл. Друга група није добијала овакве подсетнике. Упоредивањем ове две групе након спроведеног истраживања дошло се до закључка да су се деца из прве групе мање жалила на болове и непријатности у мишићно коштаном систему у односу на децу из друге групе. Стога су предложили увођење оваквих програма у школе, како би деца што више водила рачуна о правилној постури док седе, с циљем превенције даљих компликација (54).

1.11. Минималне неуролошке дисфункције и лоше држање тела код деце

У склопу тестирања деце на постојање минималних неуролошких дисфункција процењује се постојање одступања у осам области, између осталих и у области постуре и мишићног тонуса. Међутим, акценат се ставља на неуролошку процену постуралног статуса. Критеријум за постојање МНД-е у овој области је да уз одступање мишићног тонуса постоји још и благо постурално одступање. Приликом постављања дијагнозе МНД-е у поменутој области, мисли се на постојање неуролошког лошег држања тела.

Физијатријски преглед постуралног статуса детета разликује се од поменуте неуролошке процене постуре. Сам преглед је различит, а такође се разликују и критеријуми за постављање дијагнозе лошег држања тела. Приликом постављања дијагнозе лошег држања тела, након физијатријског прегледа, углавном се мисли на кинезиолошко лоше држање тела, са присутним елементима скраћења мускулатуре, посебно екстензора леђа и *m. iliopsoas*-а.

Обзиром да, према до сада доступној литератури, нису вршена истраживања која би испитивала повезаност МНД-а и ЛДТ-а код деце предшколског узраста, одлучили смо се да своје истраживање усмеримо у том смеру. У нашој земљи се обавља обавезан

систематски физијатријски преглед у узрасту од 6 до 7 година, тј. пред полазак у школу. Уколико би се истраживањем установила повезаност јављања ЛДТ-а и МНД-а, требало би размотрити могућност увођења додатне неуролошке процене детета код издвојене деце са елементима лошег држања тела. Рана дијагноза и благовремена терапија МНД-а су могућност да се одступања смање и да се дете што боље припреми за полазак у школу и смањи могућност развијања даљих компликација.

2. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

1. Утврђивање преваленце минималних неуролошких дисфункција у узорку предшколске деце тестирањем по Touwen-у.
2. Евалуација постуралног статуса код деце предшколског узраста.
3. Утврђивање повезаности јављања минималних неуролошких дисфункција и постуралних поремећаја код деце предшколског узраста.

3. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ

1. Деца старијих (узраст од 5 до 6 година) група предшколског узраста знатно чешће испољавају знаке минималне неуролошке дисфункције у односу на децу најстаријих (узраст од 6 до 7 година) група.
2. Више од половине деце предшколског узраста показује одступање од нормалног постуралног статуса.
3. Постоји статистички значајна позитивна повезаност између јављања минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела код деце предшколског узраста.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Пре почетка истраживања тражена је писмена сагласност за спровођење истраживања од руководства Предшколске установе „Радосно детињство“, из Новог Сада, а након тога и усмена сагласност главних васпитача вртића, као и васпитача који воде групе у којима ће се спроводити истраживање. Сви васпитачи који су учествовали у истраживању били су упознати са протоколом. Након договора са васпитачима, организовани су родитељски састанци, на којима су родитељима / старатељима објашњене методе тестирања. Упознати су са циљем самог истраживања и дата им је могућност да својевољно одлуче да ли желе да њихова деца учествују. Уколико пристану, након прочитаног обрасца Информације за родитеље и образац сагласности, као и евентуалних додатних појашњења, предају своју писмену сагласност. Тестирању су приступила само деца чији су родитељи / старатељи дали своју писмену сагласност.

4.1. Узорак испитаника

Истраживањем су обухваћена деца из вртића „Гуливер“, „Веверица“ и „Новосађанче“. Сви наведени вртићи припадају Предшколској установи „Радосно детињство“ из Новог Сада.

Избор вртића за истраживање је био намеран, јер наведени вртићи поседују адекватне просторне услове и опрему за спровођење тестирања. Током избора вртића водило се рачуна и о локализацији самог објекта, како би се покрила деца са различитих територија града (Ново насеље, Подбара, Лиман).

Узорак је обухватио 120-оро деце. Од тога 60-оро деце најстаријих узрасних група (узраст од 6 до 7 година) – група А и 60-оро деце старијих узрасних група (узраст од 5 до 6 година) – група Б, поменуте предшколске установе.

Тестирање деце је рађено у периоду од марта 2013. до октобра 2014. године.

Само тестирање деце трајало је у просеку 45 – 60 минута, у зависности од сарадљивости деце.

Критеријуми за неукључивање у студију су били несарадљива деца, деца са структуралним деформитетима кичменог стуба (сколиоза, лордоза, кифоза), као и деца са сметњама у развоју (Даунов синдром, церебрална парализа).

4.2. Узорак мерних инструмената

Спроведеним истраживањем деца су тестирана на постојање минималних неуролошких дисфункција и урађена им је евалуација постуралног статуса. Поред тога, рађена су антропометријска мерења (мерење телесне висине, телесне масе и обима главе).

Процена наведених параметара вршена је применом следећих мерних инструмената:

- 1) тест по Touwen-у за процену постојања минималних неуролошких дисфункција (коришћена новија верзија – Hadders-Algra 2010 (1)) (Прилог 1, стр. 98)
- 2) тест Оцењивање телесног статуса и статуса стопала преузет са сајта www.fizioterapija.rs (Прилог 2, стр. 106)
- 3) висиномер, вага и метар.

Деца су тестирана по Touwen-овом тесту за процену постојања минималних неуролошких дисфункција (коришћена новија верзија – Hadders-Algra 2010 (1)), који је прилагођен узрасту детета.

Како би се преглед успешно обавио, битно је да је дете одморно, да не плаче и да није уплашено. На почетку је успостављана добра комуникација са дететом уз опуштање детета, а тек онда је приступано тестирању. Тестирање је рађено када је дете одморно, после доручка. Повремено је детету упућивана похвала, како би се мотивисало и охрабрило за наредне кораке у тестирању. Деца су била упозната са предстојећим тестирањем од стране родитеља / старатеља, као и својих васпитача. Такође, деца су међусобно разговарала о прегледу, након што би неко дете било тестирано, те су у највећем броју случајева, са нестрпљењем чекала свој ред. У више наврата, боравила сам у дечјим собама, па сам се са њима упознала и пре самог тестирања. Тиме је била олакшана комуникација са њима и ретко се дешавало да се неко дете иницијално стиди, или да га је страх.

Просторија у којој је вршено тестирање била је светла и опуштајућа, испуњена дечјим радовима и ведрим бојама, како би се дете што лакше опустило и како не би осећало страх и тескобу од прегледа. Просторија је била смештена у оквиру вртића.

Сем у случају једног детета, где је родитељ инсистирао да присуствује прегледу, остали прегледи су рађени без присуства родитеља / старатеља.

Тестирање је спровођено у неколико фаза. Најпре је вршена процена при седењу детета, потом процена у току стајања, затим током ходања и лежања, да би потом била вршена процена сензитивног система, главе и кранијалних нерава и процена телесне шеме.

Висина стола за тестирање је одговарала узрасту детета, да могу сами да се попну, а да им са друге стране док седе стопала не додирују под. Просторија је била довољна велика, да може тест адекватно да се изведе и при процени ходања. У просторији се налазио дечји кревет, тако да је могао да се уради и део прегледа када је дете у лежећем положају.

При прегледу рефлекса коришћен је неуролошки чекић, а за преглед кранијалних живаца лампица.

Приликом тестирања, водило се рачуна о узрасту детета, јер се различити резултати очекују у односу на узраст детета.

Резултати тестирања су груписани у осам области и одређивано је присуство дисфункција у свакој од њих. Ових осам области чине: 1) постојање и мишићни тонус (PT), 2) рефлекси (R), 3) невољни покрети (I), 4) координација и баланс (Co), 5) фина моторика (F), 6) придружени покрети (A), 7) чула (S), 8) функције кранијалних нерава (CN).

Резултати су груписани у три групе: одсуство МНД-а, присуство једноставних МНД (присуство једне или две области дисфункције) и присуство комплексних МНД-а (присуство најмање три области дисфункције).

Евалуацијом постуралног статуса деце анализирани су поједини сегменти тела: држање главе, држање рамена, развијеност грудног коша, држање лопатица, одступање кичменог стуба у фронталној и сагиталној равни, облик ногу и свод стопала.

За процену статуса појединих сегмената тела коришћен је тест Оцењивање телесног статуса и статуса стопала преузет са сајта www.fizioterapija.rs. По овом тесту постоје три оцене: 0, 1 и 2. Оцена 0 је када се сви параметри налазе у нормалним односима – уредан налаз. Оцене 1 и 2 представљају одступање од нормалног положаја, оцена 1 представља мањи степен одступања, док оцену 2 карактерише већи степен одступања од нормалног статуса.

Сегменти тела су анализирани по следећем редоследу:

1. положај главе,
2. положај рамена,
3. положај лопатица,
4. троуглови стаса,
5. положај карлице,
6. положај колена,
7. положај ахилове тетиве,
8. положај вратне кривине,
9. положај грудне кривине,
10. положај слабинске кривине,
11. положај колена,
12. положај стопала,
13. развијеност грудног коша.

Деца су посматрана са задње, бочне и предње стране. Са задње стране посматран је положај главе, рамена, лопатица, троуглови стаса, положај карлице, колена и ахилових тетива. Код инспекције положаја главе, посматрано је да ли постоји нагиб главе у страну. Посматрајући рамена и лопатице, гледано је да ли постоји асиметрија страна. Такође, посматрано је да ли је једнака удаљеност лопатица од кичменог стуба са обе стране и да ли су присутне криласте лопатице. Потом су посматрани троуглови стаса (Лоренцови троуглови), да ли су симетрични или постоји асиметрија истих. Код инспекције карлице посматрало се да ли постоји нагиб. У сегменту колена посматрано

је да ли су присутне „X“ или „O“ ноге, а потом је прегледан положај ахилових тетива, тј. да ли постоји искривљеност ка унутра или ка споља. По завршетку прегледа са задње стране, деца су прегледана са бочне стране. Посматран је положај вратне, грудне и слабинске кривине, положај колена и положај стопала. Приликом прегледа вратне, грудне и слабинске кривине посматрано је да ли постоји одступање од физиолошких граница, тј. да ли је присутна повећана, или смањена кривина. Код инспекције колена посматрано је да ли постоји хиперекстензија истих. Док је при прегледу стопала посматрано да ли су спуштена или издубљена. На крају процене постуралног статуса, дете је посматрано са предње стране, како би се прегледала развијеност грудног коша и евентуално уочило присуство испупчених или издубљених груди.

Тестирање деце се завршавало антропометријским мерењима (телесна висина, телесна маса и обим главе) уз помоћ висиномера, ваге и метра.

По завршетку тестирања, родитељи су добијали повратну информацију о налазима код свог детета и по потреби им је даван савет.

4.3. Метод обраде података

Стратификација узорка вршена је према полу, годинама старости, по типу постуралних неправилности, као и према областима минималних неуролошких дисфункција.

Подаци прикупљени током истраживања анализирани су применом статистичког пакета SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) верзија 20.0. За све варијабле, посебно по узрасту и посебно по полној припадности, израчунати су основни централни и дисперзиони статистички показатељи:

- 1) просечна вредност резултата – аритметичка средина (AS)
- 2) просечно одступање од просечне вредности – стандардна девијација (SD)
- 3) минимална вредност резултата (Min)
- 4) максимална вредност резултата (Max)

У првом делу анализе су приказани резултати тестирања према Towen-у. Вршен је приказ фреквенција резултата за сваку категорију варијабли, а када је утврђивана

разлика између узрасних група и дечака и девојчица примењивао се Хи-квадрат тест (χ^2) или Ман-Витнијев „У“ тест (Mann-Whitney U test). Када су се у анализи појављивале само две категорије за сваку променљиву, резултат Хи-квадрат теста је обухватио додатну корекцију према Јејтсу.

Други део анализе се односи на резултате евалуације постуралног статуса. Вршен је приказ фреквенција резултата за сваку категорију варијабли, а када је утврђивана разлика између узрасних група и дечака и девојчица примењивао се Хи-квадрат тест (χ^2) који је обухватио додатну корекцију према Јејтсу.

За утврђивање разлика између деце са нормалним неуролошким налазом и деце са постојањем минималних неуролошких дисфункција у односу на постурална одступања коршћен је Хи-квадрат тест (χ^2) који је обухватио додатну корекцију према Јејтсу. Такође, вршена је анализа корелације варијабли, а израчунавање предиктивне моћи скупа варијабли којима се процењује лоше држање тела је у овом случају вршена применом статистичке методе оптимално скалирање (Optimal Scaling).

Резултати су приказани табеларно и графички, а комплетан рад је обрађен у текст процесору Word.

5. РЕЗУЛТАТИ

Узорак је обухватио 120-оро деце распоређених у две групе. У групу А укључена су деца најстаријих узрасних група (узраст од 6 до 7 година), а у групу Б деца старијих узрасних група (узраст од 5 до 6 година).

5.1. Карактеристике узорка

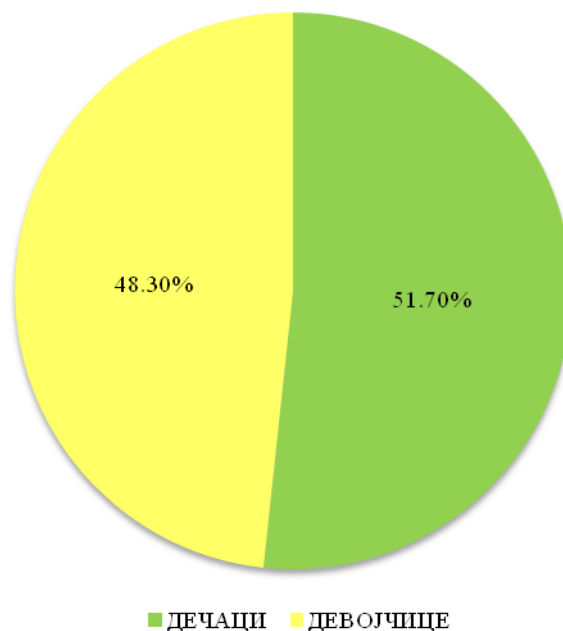
5.1.1. ГРУПА А

У групи А тестирано је 60-оро деце, од тога 31 дечак (51,7%) и 29 девојчица (48,3%). Сва деца су задовољила критеријуме за укључивање. Просечна старост деце била је 6 година и 7 месеци. Просечна телесна висина деце у групи А износила је 122,08цм. Најнижа измерена телесна висина била је 110,2 цм, а највиша 138,5 цм. Просечна телесна тежина износила је 23,05кг. Најнижа измерена телесна тежина износила је 17 кг, а највиша 40,7 кг. Просечан обим главе износио је 51,42цм. Најмањи обим главе износио је 48,8 цм, а највећи 55,3 цм (Табела 1, График 1).

Табела 1. Карактеристике узорка испитаника групе А

Карактеристике	N
Просечна старост (године, месеци) ± СД	6г 7 м ± 4 м
Просечна телесна висина (цм) ± СД	122,08 ± 5,7
Просечна телесна тежина (кг) ± СД	23,05 ± 3,97
Просечан обим главе (цм) ± СД	51,42 ± 1,48

График 1. Карактеристике узорка испитаника групе А



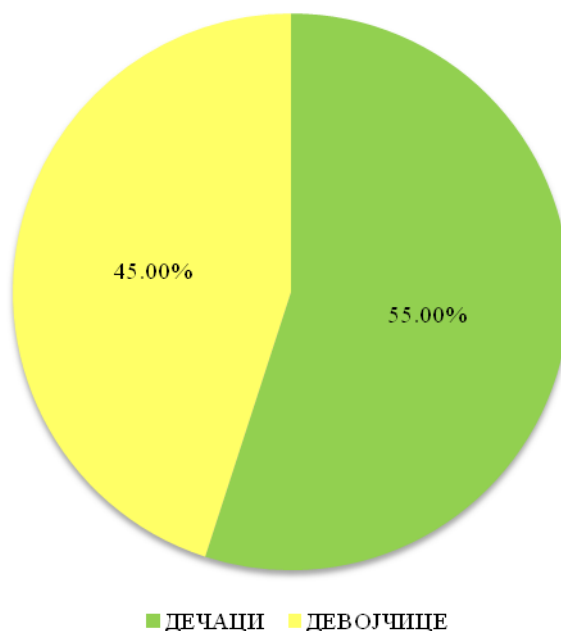
5.1.2. ГРУПА Б

У групи Б тестирано је 60-оро деце, од тога 33 дечака (55,0%) и 27 девојчица (45,0%). Сва деца су задовољила критеријуме за укључивање. Просечна старост деце била је 5 година и 6 месеци. Просечна телесна висина деце у групи Б износила је 115,72цм. Најнижа измерена телесна висина била је 103,5 цм, а највиша 127цм. Просечна телесна тежина износила је 20,47. Најнижа измерена телесна тежина износила је 15,1 кг, а највиша 29,8 кг. Просечан обим главе износио је 50,93цм. Најмањи обим главе износио је 47,1цм, а највећи 54,9 цм (Табела 2, График 2).

Табела 2. Карактеристике узорка испитаника групе Б

Карактеристике	N
Просечна старост (године, месеци) ± СД	5г 6 м ± 4 м
Просечна телесна висина (цм) ± СД	115,72 ± 5,11
Просечна телесна тежина (кг) ± СД	20,47 ± 2,73
Просечан обим главе (цм) ± СД	50,93 ± 1,52

График 2. Карактеристике узорка испитаника групе Б



5.2. Заступљеност минималних неуролошких дисфункција

5.2.1. ГРУПА А

Тестирањем деце по Touwen-у, у групи А откривено је да од укупно тестираних 60-оро деце, 19-оро (31,7%) је показало присуство минималних неуролошких дисфункција (Табела 3). Троје деце (5%) је показало одступање у по две области, од чега је двоје деце (3,4%) показало одступање у областима координације и баланса и придружених покрета, а једно дете (1,7%) је показало одступања у областима координације и баланса и fine моторике. Једно дете (1,7%) које је показало присуство комплексне МНД-е показало је одступање у областима координације и баланса, fine моторике и придружених покрета.

Табела 3. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А

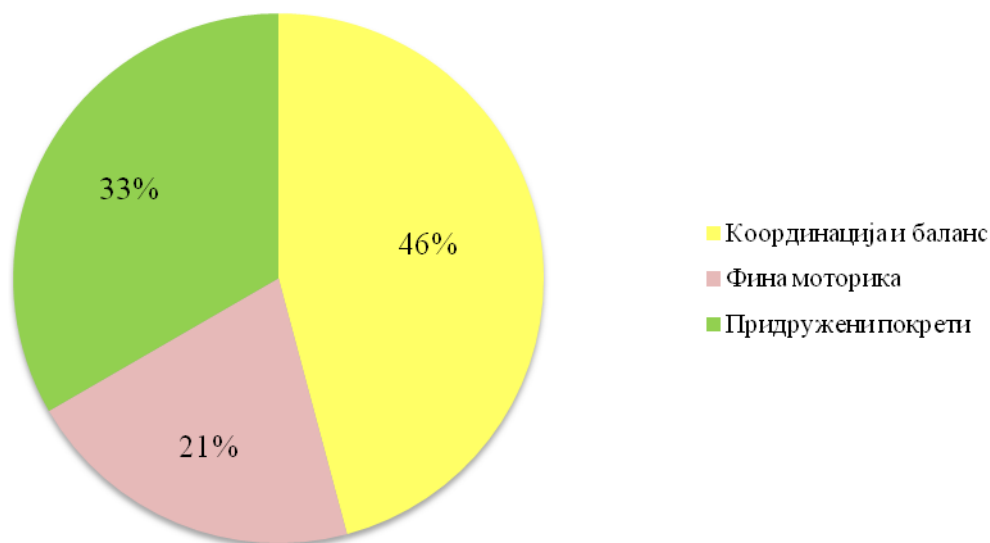
	Број	%
Нема	41	68,3
Једноставна МНД	18	30,0
Комплексна МНД	1	1,7
Укупно	60	100,0

У групи А најчешћа одступања су била у области координације и баланса (Табела 4, График 3).

Табела 4. Приказ минималних неуролошких дисфункција по областима испитаника групе А

Област МНД	Уредан		Одступања	
	Н	(%)	Н	(%)
Постура и мишићни тонус	60	(100,0)	0	(0)
Рефлекси	60	(100,0)	0	(0)
Невољни покрети	60	(100,0)	0	(0)
Координација и баланс	49	(81,7)	11	(18,3)
Фина моторика	55	(91,7)	5	(8,3)
Придружени покрети	52	(86,7)	8	(13,3)
Сензитивни систем	60	(100,0)	0	(0)
Кранијални нерви	60	(100,0)	0	(0)

График 3. Однос јављања МНД-а по областима испитаника групе А



5.2.2. ГРУПА Б

Тестирањем деце по Touwen-у, у групи Б откривено је да од укупно тестираних 60-оро деце, 34-оро деце (56,7%) је показало присуство минималних неуролошких дисфункција (Табела 5). Десеторо деце (16,7%) је показало одступање у по две области, од чега је 5-оро деце (8,3%) показало одступање у областима координације и баланса и придружених покрета, 4-оро деце (6,7%) је показало одступања у областима координације и баланса и fine моторике, а једно дете (1,7%) је показало одступање у областима fine моторике и придружених покрета. Сво троје деце (5%) која су показала присуство комплексне МНД-е показало је одступање у областима координације и баланса, fine моторике и придружених покрета.

Табела 5. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б

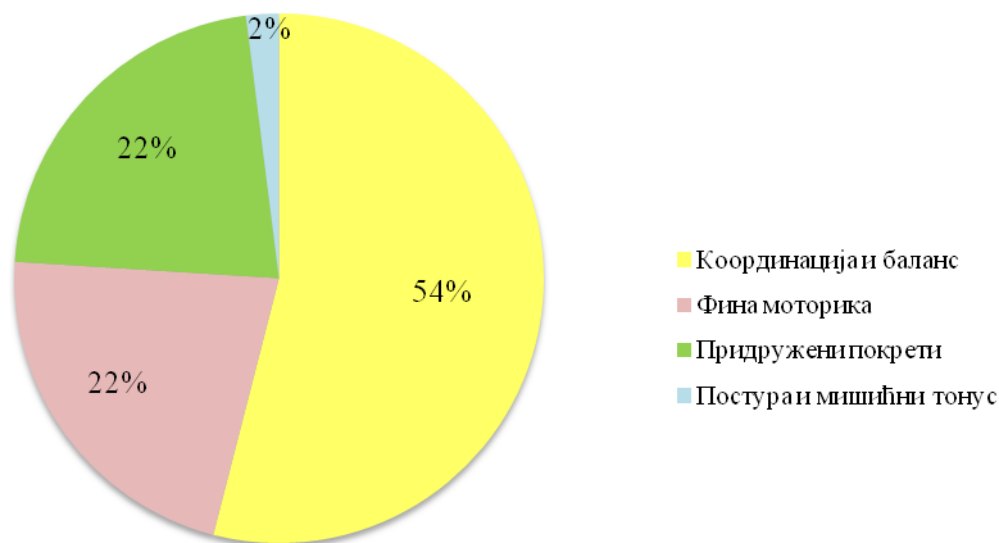
	Број	%
Нема	26	43,3
Једноставна МНД	31	51,7
Комплексна МНД	3	5,0
Укупно	60	100,0

У групи Б најчешћа одступања су била у области координације и баланса (Табела 6, График 4).

Табела 6. Приказ минималних неуролошких дисфункција по областима испитаника групе Б

Области МНД	Уредан N (%)	Одступања N (%)
Постура и мишићни тонус	59 (98,3)	1 (1,7)
Рефлекси	60 (100,0)	0 (0)
Невољни покрети	60 (100,0)	0 (0)
Координација и баланс	33 (55,0)	27 (45,0)
Фина моторика	49 (81,7)	11 (18,3)
Придружени покрети	49 (81,7)	11 (18,3)
Сензитивни систем	60 (100,0)	0 (0)
Кранијални нерви	60 (100,0)	0 (0)

График 4. Однос јављања МНД-а по областима испитаника групе Б



5.2.3. УКУПАН УЗОРАК (ГРУПЕ А И Б)

Тестирањем деце према Touwen-у, у укупном узорку, откривено је да од укупно тестираних 120-оро деце, 53-оје деце (44,2%) је показало присуство минималних неуролошких дисфункција (Табела 7).

Табела 7. Приказ минималних неуролошких дисфункција укупног узорка испитаника

	Број	%
Нема	67	55,8
Једноставна МНД	49	40,8
Комплексна МНД	4	3,4
Укупно	120	100,0

У укупном узорку, најчешћа одступања су била у областима координације и баланса и придружених покрета (Табела 8, График 5).

Табела 8. Приказ минималних неуролошких дисфункција по областима укупног узорка испитаника

Област МНД	Уредан N (%)	Одступања N (%)
Постура и мишићни тонус	119 (99,2)	1 (0,8)
Рефлекси	120 (100)	0 (0)
Невољни покрети	120 (100)	0 (0)
Координација и баланс	82 (68,3)	38 (31,7)
Фина моторика	104 (86,7)	16 (13,3)
Придружени покрети	101 (84,2)	19 (15,8)
Сензитивни систем	120 (100)	0 (0)
Кранијални нерви	120 (100)	0 (0)

График 5. Однос јављања МНД-а по областима у укупном узорку испитаника



Повезаност између минималних неуролошких дисфункција (мерена према Touwen-у) и узраста детета испитана је помоћу Спирмановог коефицијента корелације (r_o). Добијена вредност коефицијента је висока и позитивна (0,255) и статистички значајна према строжијем нивоу закључивања ($p=,005$).

Утврђивање разлике узрачних група у односу на јављање минималних неуролошких дисфункција испитивана је Хи-квадрат тестом независности (уз

корекцију непрекидности према Јејтсу). Добијена је статистички значајна разлика између две групе испитаника на нивоу значајности $p=,010$ ($\chi^2= 6,623$) (табела 9).

Табела 9. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника у односу на узраст

Неуролошка подела	Узраст		Разлика између група P
	Група А (6-7 г.) N (%)	Група Б (5-6 г.) N (%)	
Н	41 (68,3)	26 (43,3)	,010*
сМНД	18 (30)	31 (51,7)	
кМНД	1 (1,7)	3 (5)	
Укупно	60 (100)	60 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, сМНД – једноставне минималне неуролошке дисфункције, кМНД – комплексне минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

*Chi-square test: $\chi^2=6,623$ $p=,010$ $\Phi=,252$

На графику 6 приказано је јављање МНД-а у односу на узраст детета, док график 7 приказује удео узрасних група у односу на одсуство, односно присуство једноставних и комплексних МНД-а.

График 6. Јављање МНД-а у односу на узраст детета

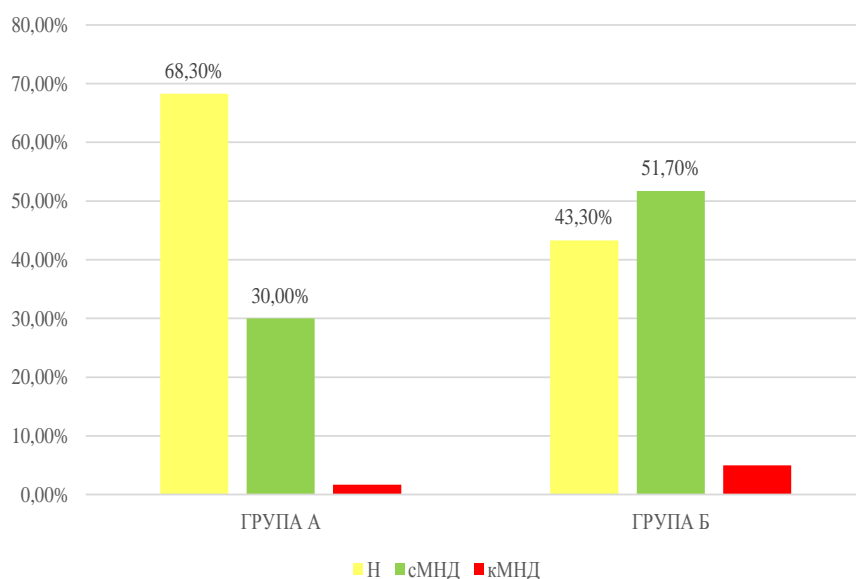
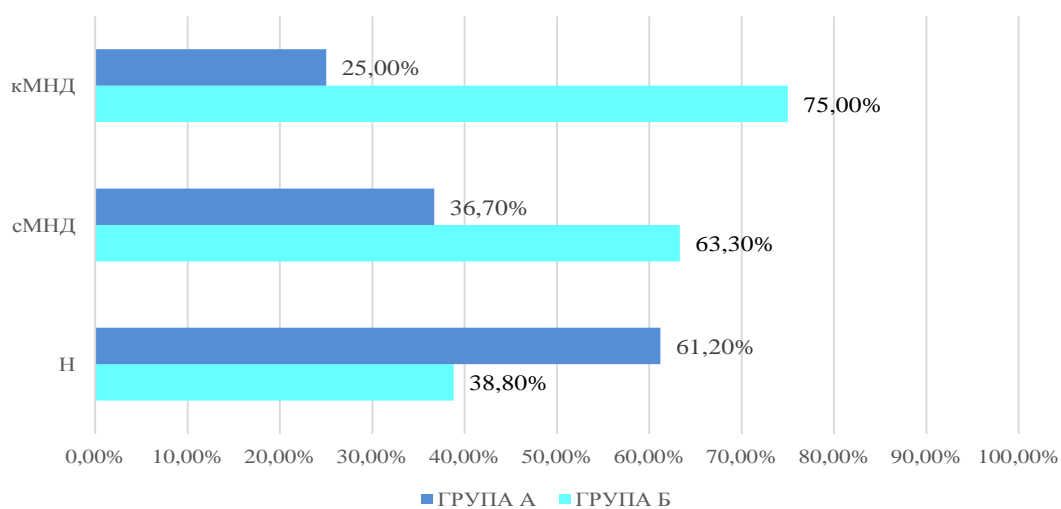


График 7. Однос узрасних група према јављању МНД-а



На основу добијених резултата инциденције минималних неуролошких дисфункција у различитим узрасним групама, прва хипотеза се потврђује.

X₁ Деца старијих (узраст од 5 до 6 година) група предшколског узраста знатно чешће испољавају знаке минималне неуролошке дисфункције у односу на децу најстаријих (узраст од 6 до 7 година) група.

5.3. Заступљеност постуралних деформитета

5.3.1. ГРУПА А

Прегледом постуралног статуса у групи А код 37-оро (61,7%) деце установљена су одступања од уредног налаза. Најчешћа одступања од нормалног положаја су била асиметрија висине рамена, спуштеност свода стопала и искривљење ахилових тетива ван (Табела 10).

Табела 10. Приказ постуралних деформитета испитаника групе А

Положај сегмента	Уредан		Одступање од нормалног положаја	Мањи	Већи
	N	(%)		степен одступања	степен одступања
	N	(%)		N (%)	N (%)
Положај главе	57	(95,0)	Нагиб на једну страну	3 (5)	0 (0)
Положај рамена	36	(60,0)	Подигнуто раме	23 (38,3)	1 (1,7)
Положај лопатица	50	(83,3)	Подигнута лопатица	10 (16,7)	0 (0)
	57	(95,0)	Удаљеност од кич.стуба	3 (5)	0 (0)
	60	(100,0)	Криласте лопатице	0 (0)	0 (0)
Троуглови стаса	48	(80,0)	Разлика у величини	11 (18,3)	1 (1,7)
Положај карлице	58	(96,7)	Нагиб на једну страну	2 (3,3)	0 (0)
Положај колена	57	(95,0)	„Х“ положај	3 (5)	0 (0)
	59	(98,3)	„О“ положај	1 (1,7)	0 (0)
Положај ахилове тетиве	40	(66,7)	Искривљене ван	18 (30)	2 (3,3)
	60	(100,0)	Искривљене унутра	0 (0)	0 (0)
Вратна кривина	58	(96,7)	Повећана кривина	2 (3,3)	0 (0)
	60	(100,0)	Смањена кривина	0 (0)	0 (0)
Грудна кривина	58	(96,7)	Повећана кривина	2 (3,3)	0 (0)
	58	(96,7)	Смањена – равна леђа	2 (3,3)	0 (0)
Слабинска кривина	42	(70,0)	Повећана – лордоза	18 (30)	0 (0)
Положај колена	60	(100,0)	Хиперекстензија	0 (0)	0 (0)
Положај стопала	37	(61,7)	Спуштено стопало	14 (23,3)	9 (15)
	60	(100,0)	Издубљено стопало	0 (0)	0 (0)
Грудни кош	60	(100,0)	Испупчене груди	0 (0)	0 (0)
	58	(96,7)	Издубљене груди	2 (3,3)	0 (0)

5.3.2. ГРУПА Б

Прегледом постуралног статуса у групи Б код 45-оро (75%) деце установљена су одступања од уредног налаза. Најчешћа одступања од нормалног положаја су била спуштеност свода стопала, искривљење ахилових тетива ван, асиметрија висине рамена и повећање слабинске кривине (лордоза) (Табела 11).

Табела 11. Приказ постуралних деформитета испитаника групе Б

Положај сегмента	Уредан		Одступање од нормалног положаја	Мањи степен одступања		Већи степен одступања	
	N	(%)		N	(%)	N	(%)
Положај главе	57	(95)	Нагиб на једну страну	3	(5)	0	(0)
Положај рамена	42	(70)	Подигнуто раме	18	(30)	0	(0)
Положај лопатица	54	(90)	Подигнута лопатица	6	(10)	0	(0)
	59	(98,3)	Удаљеност од кич. стуба	1	(1,7)	0	(0)
	59	(98,3)	Криласте лопатице	1	(1,7)	0	(0)
Троуглови стаса	48	(80)	Разлика у величини	12	(20)	0	(0)
Положај карлице	58	(96,7)	Нагиб на једну страну	2	(3,3)	0	(0)
Положај колена	58	(96,7)	„Х“ положај	2	(3,3)	0	(0)
	59	(98,3)	„О“ положај	1	(1,7)	0	(0)
Положај ахилове тетиве	44	(73,3)	Искривљене ван	15	(25)	1	(1,7)
	60	(100)	Искривљене унутра	0	(0)	0	(0)
Вратна кривина	60	(100)	Повећана кривина	0	(0)	0	(0)
	60	(100)	Смањена кривина	0	(0)	0	(0)
Грудна кривина	57	(95)	Повећана кривина	3	(5)	0	(0)
	56	(93,3)	Смањена – равна леђа	4	(6,7)	0	(0)
Слабинска кривина	43	(71,7)	Повећана – лордоза	16	(26,6)	1	(1,7)
Положај колена	59	(98,3)	Хиперекстензија	1	(1,7)	0	(0)
Положај стопала	28	(46,7)	Спуштено стопало	20	(33,3)	12	(20)
	60	(100)	Издубљено стопало	0	(0)	0	(0)
Грудни кош	57	(95)	Испупчене груди	3	(5)	0	(0)
	60	(100)	Издубљене груди	0	(0)	0	(0)

5.3.3. УКУПАН УЗОРАК

Прегледом постуралног статуса у укупном узорку код 82-оје (68,3%) деце установљена су одступања од уредног налаза. Најчешће одступање од нормалног положаја су била у виду спуштеног стопала, искривљених ахилових тетива ван, асиметрије висине рамена, повећања слабинске кривине (лордоза) и асиметрије троуглова стаса код 24-оро (Табела 12).

Табела 12. Приказ постуралних деформитета укупног узорка испитаника

Положај сегмента	Уредан		Одступање од нормалног положаја	Мањи степен одступања		Већи степен одступања	
	N	(%)		N	(%)	N	(%)
Положај главе	114	(95)	Нагиб на једну страну	6	(5)	0	(0)
Положај рамена	78	(65)	Подигнуто раме	41	(34,2)	1	(0,8)
Положај лопатица	104	(86,7)	Подигнута лопатица	16	(13,3)	0	(0)
	116	(96,7)	Удаљеност од кич.стуба	4	(3,3)	0	(0)
	119	(99,2)	Криласте лопатице	1	(0,8)	0	(0)
Троуглови стаса	96	(80)	Разлика у величини	23	(19,2)	1	(0,8)
Положај карлице	116	(96,7)	Нагиб на једну страну	4	(3,3)	0	(0)
Положај колена	115	(95,8)	„Х“ положај	5	(4,2)	0	(0)
	118	(98,3)	„О“ положај	2	(1,7)	0	(0)
Положај ахилове тетиве	84	(70)	Искривљене ван	33	(27,5)	3	(2,5)
	120	(100)	Искривљене унутра	0	(0)	0	(0)
Вратна кривина	118	(98,3)	Повећана кривина	2	(1,7)	0	(0)
	120	(100)	Смањена кривина	0	(0)	0	(0)
Грудна кривина	115	(95,8)	Повећана кривина	5	(4,2)	0	(0)
	114	(95)	Смањена – равна леђа	6	(5)	0	(0)
Слабинска кривина	85	(70,8)	Повећана – лордоза	34	(28,3)	1	(0,8)
Положај колена	119	(99,2)	Хиперекстензија	1	(0,8)	0	(0)
Положај стопала	65	(54,2)	Спуштено стопало	34	(28,3)	21	(17,5)
	120	(100)	Издубљено стопало	0	(0)	0	(0)
Грудни кош	117	(97,5)	Испупчене груди	3	(2,5)	0	(0)
	118	(98,3)	Издубљене груди	2	(1,7)	0	(0)

На основу добијених резултата евалуације постуралних деформитета у различитим узрастним групама, друга хипотеза се потврђује.

X₂ Више од половине деце предшколског узраста показује одступање од нормалног постуралног статуса.

5.4. ПОВЕЗАНОСТ ЈАВЉАЊА МИНИМАЛНИХ НЕУРОЛОШКИХ ДИСФУНКЦИЈА И ЕЛЕМЕНАТА ЛОШЕГ ДРЖАЊА ТЕЛА КОД ДЕЦЕ

5.4.1. ГРУПА А

Повезаност између минималних неуролошких дисфункција (мерена према Touwen-у) и лошег држања тела испитана је помоћу Спирмановог коефицијента корелације (r_0). Добијена вредност коефицијента износи 0,535 и статистички је значајна према строжијем нивоу закључивања ($p=,000$).

Код сваког од 19-оро (100%) деце код којег је дијагностиковано постојање минималних неуролошких дисфункција, утврђена су и одређена одступања у постуралном статусу. Код преостале деце са нормалним неуролошким налазом (41 дете), уочена су одступања у постуралном статусу код њих 18-оро (43,9%).

Утврђивање разлике група испитаника са нормалним неуролошким статусом и са присуством МНД-а је вршена помоћу Хи-квадрат теста независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу). Добијена је статистички значајна разлика између две групе испитаника на нивоу значајности $p=,000$ ($\chi^2= 14,992$) (Табела 13).

Табела 13. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у односу на постуру

Неуролошка подела	Лоше држање тела		Разлика између група P
	Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	
Н	23 (100)	18 (48,65)	,000*
сМНД	0 (0)	18 (48,65)	
кМНД	0 (0)	1 (2,7)	
Укупно	23 (100)	37 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, сМНД – једноставне минималне неуролошке дисфункције, кМНД – комплексне минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=14,992$ $p=,000$ $\Phi=,537$

5.4.2. ГРУПА Б

Повезаност између минималних неуролошких дисфункција (мерена према Touwen-у) и лошег држања тела испитана је помоћу Спирмановог коефицијента корелације (r_o). Добијена вредност коефицијента је висока и позитивна (0,641) и статистички је значајна према строжијем нивоу закључивања ($p=,000$).

Код сваког од 34-оро (100%) деце код које је дијагностиковано постојање минималних неуролошких дисфункција, утврђена су и одређена одступања у постуралном статусу. Код преостале деце са нормалним неуролошким налазом (26-оро деце), уочена су одступања у постуралном статусу код њих 11-оро (42,3%).

Утврђивање разлике група испитаника са нормалним неуролошким статусом и са присуством МНД-а је вршена помоћу Хи-квадрат теста независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу). Добијена је статистички значајна разлика између две групе испитаника на нивоу значајности $p=,000$ ($\chi^2= 23,167$) (Табела 14).

Табела 14. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у односу на постуру

Неуролошка подела	Лоше држање тела		Разлика између група p
	Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	
Н	15 (100)	11 (24,4)	
сМНД	0 (0)	31 (68,9)	,000*
кМНД	0 (0)	3 (6,7)	
Укупно	15 (100)	45 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, сМНД – једноставне минималне неуролошке дисфункције, кМНД – комплексне минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=23,167$ $p=,000$ $\Phi=,660$

5.4.3. УКУПАН УЗОРАК

Тестирањем деце из обе групе (група А и Б) по Touwen-у, установљено је да код сваког од 53-оје (100%) деце код које је дијагностиковано постојање минималних неуролошких дисфункција, дијагностикована су и одређена одступања у постуралном статусу. Код преостале деце код које нису уочене минималне неуролошке дисфункције, одступања у постуралном статусу била су уочена код 29-оро (43,3%) од 67-оро деце.

Повезаност минималних неуролошких дисфункција (мерена према Touwen-у) и лошег држања тела код деце испитана је помоћу Спирмановог коефицијента корелације (ρ). Добијена вредност коефицијента је висока и позитивна (0,598) и статистички значајна према строжијем ниову закључивања ($p=,000$).

Утврђивање разлике група испитаника са нормалним неуролошким статусом и са присуством МНД-а је вршена помоћу Хи-квадрат теста независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу). Добијена је статистички значајна разлика између група испитаника на нивоу значајности $p=,000$ ($\chi^2= 41,408$) (Табела 15).

Табела 15. Приказ минималних неуролошких дисфункција укупног узорка испитаника у односу на постуру

Неуролошка подела	Лоше држање тела		Разлика између група p
	Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	
Н	38 (100)	29 (35,4)	,000*
сМНД	0 (0)	49 (59,7)	
кМНД	0 (0)	4 (4,9)	
Укупно	38 (100)	82 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, сМНД – једноставне минималне неуролошке дисфункције, кМНД – комплексне минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=41,408$ $p=,000$ $\Phi = ,605$

На основу добијених резултата о повезаности јављања минималних неуролошких дисфункција и постуралних поремећаја код деце предшколског узраста, трећа хипотеза се потврђује.

X₃	Постоји статистички значајна позитивна повезаност између јављања минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела код деце предшколског узраста.
----------------------	---

5.5. ПОВЕЗАНОСТ ЈАВЉАЊА МИНИМАЛНИХ НЕУРОЛОШКИХ ДИСФУНКЦИЈА И ПОСТУРАЛНИХ ОДСТУПАЊА У РАЗЛИЧИТИМ СЕГМЕНТИМА

Сва одступања у постуралном статусу су груписана у три подгрупе: 1. одступања у сегменту главе, рамена и лопатица, 2. одступања у сегментима кичменог стуба и 3. одступања у сегментима колена и стопала. Затим је проверавана учесталост јављања МНД-а у свакој од тих подгрупа.

5.5.1. ГРУПА А

Повезаност између минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела у свакој од поменутих подгрупа испитана је помоћу Спирмановог коефицијента корелације (r_0). Добијена вредност коефицијента је висока и позитивна (0,442) и статистички је значајна према строжијем нивоу закључивања ($p=,000$) у подгрупи деце са одступањима у сегментима колена и стопала. У преостале две подгрупе није утврђена статистички значајна корелација.

За све три подгрупе утврђивана је разлика између групе испитаника са нормалним неуролошким статусом и са присуством МНД-а помоћу Хи-квадрат теста независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу). Добијена је статистички значајна разлика између две групе испитаника на нивоу значајности $p=,002$ ($\chi^2= 9,879$) у подгрупи деце са одступањима у сегментима колена и стопала (Табела 16А). У преостале две подгрупе није утврђена статистички значајна разлика (Табела 16Б и 16В).

Табела 16А. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у односу на постурална одступања у сегментима колена и стопала

Неуролошка подела	Лоше држање тела		
	Сегменти колена и стопало		
	Уредан	Елементи ЛДТ	Разлика између група
	N (%)	N (%)	P
Н	30 (85,7)	11 (24,4)	,002*
МНД	5 (14,3)	14 (68,9)	
Укупно	35 (100)	25 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=9,879$ p= ,002 Phi=,442

Табела16Б. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у односу на постурална одступања у сегментима главе, рамена и лопатица

Неуролошка подела	Лоше држање тела		
	Сегменти главе, рамена и лопатица		
	Уредан	Елементи ЛДТ	Разлика између група
	N (%)	N (%)	P
Н	26 (72,2)	15 (62,5)	,610*
МНД	10 (27,8)	9 (37,5)	
Укупно	36 (100)	24 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=0,260$ p= ,610 Phi=,102

Табела 16В. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у односу на постурална одступања у сегментима кичменог стуба

Неуролошка подела	Лоше држање тела		
	Сегменти кичменог стуба		
	Уредан	Елементи ЛДТ	Разлика између група
	N (%)	N (%)	p
Н	27 (75)	14 (58,3)	,282*
МНД	9 (25)	10 (41,7)	
Укупно	36 (100)	24 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

*- Chi-square test: $\chi^2=1,159$ p= ,282 Phi=,176

5.5.2. ГРУПА Б

Повезаност између минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела у свакој од поменутих подгрупа испитана је помоћу Спирмановог коефицијента корелације (r_o). Добијена вредност коефицијента је висока и позитивна (0,494) и статистички је значајна према строжијем нивоу закључивања ($p=,000$) у подгрупи деце са одступањима у сегментима колена и стопала. У подгрупи деце са одступањима у области главе, рамена и лопатица добијена је вредност коефицијента $r_o=0,306$, при статистичкој значајности $p=0,037$. У трећој подгрупи није утврђена статистички значајна корелација.

За све три подгрупе утврђивана је разлика између групе испитаника са нормалним неуролошким статусом и са присуством МНД-а помоћу Хи-квадрат теста независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу). Добијена је статистички значајна разлика између две групе испитаника на нивоу значајности $p=,000$ ($\chi^2= 12,681$) у подгрупи деце са одступањима у сегментима колена и стопала (Табела 17А), док је статистички значајна разлика на нивоу значајности $p=0,037$ добијена у подгрупи деце са одступањима у сегментима главе, рамена и лопатица (Табела 17Б). У трећој подгрупи деце није утврђена статистички значајна разлика (Табела 17В).

Табела 17А. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у односу на постурална одступања у сегментима колена и стопала

Неуролошка подела	Лоше држање тела		
	Сегменти колена и стопало		Разлика између група p
	Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	
Н	19 (70,4)	7 (21,2)	,000*
МНД	8 (29,6)	26 (78,8)	
Укупно	27 (100)	33 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

*- Chi-square test: $\chi^2=12,681$ $p=,000$ $\Phi=,494$

Табела 17Б. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у односу на постурална одступања у сегментима главе, рамена и лопатица

Неуролошка подела	Лоше држање тела		
	Сегменти главе, рамена и лопатица		
	Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	Разлика између група P
Н	22 (53,7)	4 (21)	,037*
МНД	19 (46,3)	15 (79)	
Укупно	41 (100)	19 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=4,372$ p= ,037 Phi= ,306

Табела 17В. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у односу на постурална одступања у сегментима кичменог стуба

Неуролошка подела	Лоше држање тела		
	Сегменти кичменог стуба		
	Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	Разлика између група p
Н	19 (54,3)	7 (28)	,078*
МНД	16 (45,7)	18 (72)	
Укупно	35 (100)	25 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=3,103$ p= ,078 Phi= ,262

5.5.3. УКУПАН УЗОРАК

Повезаност између минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела у свакој од поменутих подгрупа испитана је помоћу Спирмановог коефицијента корелације (r_o). У подгрупи деце са одступањима у сегментима колена и стопала добијена вредност коефицијента је висока и позитивна (0,449) и статистички је значајна према строжијем нивоу закључивања ($p=,000$). У подгрупи деце са одступањима у области кичменог стуба добијена је вредност коефицијента која је позитивна $r_o=0,235$, при нивоу статистичке значајности $p=0,010$. У подгрупи деце са одступањима у области главе, рамена и лопатица није утврђена статистички значајна корелација.

За све три подгрупе утврђивана је разлика између групе испитаника са нормалним неуролошким статусом и са присуством МНД-а помоћу Хи-квадрат теста независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу). Добијена је статистички значајна разлика између две групе испитаника на нивоу значајности $p=,000$ ($\chi^2= 22,461$) у подгрупи деце са одступањима у сегментима колена и стопала (Табела 18А). У подгрупи деце са одступањима у области главе, рамена и лопатица није утврђена статистички значајна разлика (Табела 18Б), док је у подгрупи деце са одступањима у области кичменог стуба утврђена статистички значајна разлика на нивоу значајности $p=0,017$ (Табела 18В).

Табела 18А. Приказ минималних неуролошких дисфункција укупног узорка испитаника у односу на постурална одступања у сегментима колена и стопала

Неуролошка подела	Лоше држање тела			Разлика између група p
	Сегменти колена и стопало		Елементи ЛДТ	
	Уредан			
	N (%)	N (%)		
Н	48 (77,4)	19 (32,8)		,000*
МНД	14 (22,6)	39 (67,2)		
Укупно	62 (100)	58 (100)		

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=22,461$ $p=,000$ $\Phi=,449$

Табела 18Б. Приказ минималних неуролошких дисфункција укупног узорка испитаника у односу на постурална одступања у сегментима главе, рамена и лопатица

Неуролошка подела	Лоше држање тела			Разлика између група p
	Сегменти главе, рамена и лопатица		Елементи ЛДТ	
	Уредан			
	N (%)	N (%)		
Н	48 (62,3)	19 (44,2)		,084*
МНД	29 (37,7)	24 (55,8)		
Укупно	77 (100)	43 (100)		

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=2,987$ $p=,084$ $\Phi=,175$

Табела 18В. Приказ минималних неуролошких дисфункција укупног узорка испитаника у односу на постурална одступања у сегментима кичменог стуба

Неуролошка подела	Лоше држање тела		Разлика између група р
	Сегменти кичменог стуба		
	Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	
Н	46 (65,7)	21 (42)	,017*
МНД	24 (34,3)	29 (58)	
Укупно	70 (100)	50 (100)	

Н – без неуролошких дисфункција, МНД – минималне неуролошке дисфункције, ЛДТ – лоше држање тела

* - Chi-square test: $\chi^2=5,725$ $p=,017$ $\Phi=,235$

У Табели 19 су приказане интеркорелације варијабле којом се процењују минималне неуролошке дисфункције и варијабли којима се процењује постура појединих сегмената тела. Корелациона матрица је добијена на основу израчунавања Спирмановог коефицијента корелације (r_{sp}), а сви статистички значајни коефицијенти корелације су болдовани.

Табела 19. Интеркорелације варијабли минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела

	Глава-рамена-лопатице	Колено-стопала	Кичмени стуб
Минималне неуролошке дисфункције	0,16	0,44	0,23
Глава-рамена-лопатице		0,42	0,36
Колено-стопала			0,20

Приметно је да варијабла Минималне неуролошке дисфункције није у статистички значајној корелацији само са варијаблом Глава-рамена-лопатице. Са преостале две варијабле јесте и то са позитивним Спирмановим коефицијентом. Тај коефицијент је нарочито висок у случају варијабли Минималне неуролошке дисфункције и Колено-стопала.

Израчунавање предиктивне моћи скупа варијабли којима се процењује лоше држање тела је у овом случају вршена применом статистичке методе оптимално скалирање (Optimal Scaling), а резултати су приказани у Табели 20.

Табела 20. Утицај појединих сегмената лошег држања тела на минималне неуролошке дисфункције

Варијабла	r (part)	Beta	F	P
Глава-рамена-лопатице	0,11	0,12	1,86	0,18
Колено-стопала	0,43	0,42	26,07	0,00
Кичмени стуб	0,12	0,11	1,55	0,22

R=0,49 R²=0,24 F=11,99 P=0,00

r – линеарна корелација предикторске и критеријске варијабле; **r (part)** – парцијална корелација предикторске и критеријске варијабле; **Beta** – стандардизовани парцијални регресиони коефицијент; **f** – вредност f-односа; **p** – значајност f-теста; **R** – коефицијент мултипле корелације; **R²** – коефицијент детерминације; **F** – вредност F-односа и **P** – значајност коефицијента мултипле корелације

Инспекцијом приказане табеле се уочава да је примењени систем предикторских варијабли статистички значајан према строжијем нивоу закључивања ($p=,000$). Коефицијент детерминације указује да систем предикторских варијабли објашњава 24% варијансе зависне променљиве, док су за преостали варијабилитет одговорне друге особности деце, које нису обухваћене примењеним системом предиктора.

Када се појединачно анализирају предикторске варијабле, види се да је у целом систему једино код варијабле Колено-стопала утврђена статистичка значајност ($p=,000$). Поменута варијабла има највећи појединачни допринос у објашњавању зависне променљиве ($Beta=0,42$), и износи око 19% варијабилитета минималних неуролошких дисфункција.

5.6. ЗАСТУПЉЕНОСТ МИНИМАЛНИХ НЕУРОЛОШКИХ ДИСФУНКЦИЈА И ЕЛЕМЕНАТА ЛОШЕГ ДРЖАЊА ТЕЛА У ОДНОСУ НА ПОЛ

5.6.1. ГРУПА А

Од укупно 19-оро (100%) деце која су показала минималне неуролошке дисфункције било је 13 дечака (68,42%) и 6 девојчица (31,58%) (Табела 21).

Утврђивање разлике у јављању минималних неуролошких дисфункција између дечака и девојчица тестирана је Хи-квадрат тестом независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу), који није показао статистички значајну разлику $p=,136$ ($\chi^2 = 2,221$).

Табела 21. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у односу на пол

		Минималне неуролошке дисфункције			
		Н	сМНД	кМНД	УКУПНО
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Пол	Дечаци	18 (30)	12 (20)	1 (1,7)	31 (51,7)
	Девојчице	23 (38,3)	6 (10)	0 (0)	29 (48,3)
Укупно		41 (68,3)	18 (30)	1 (1,7)	60 (100)

Н – без неуролошких дисфункција, сМНД – једноставне минималне неуролошке дисфункције, кМНД – комплексне минималне неуролошке дисфункције

На графику 8 приказано је јављање МНД-а код дечака и девојчица, док график 9 приказује удео пола у односу на одсуство, односно присуство једноставних и комплексних МНД-а.

График 8. Заступљеност МНД-а у односу на пол испитаника групе А

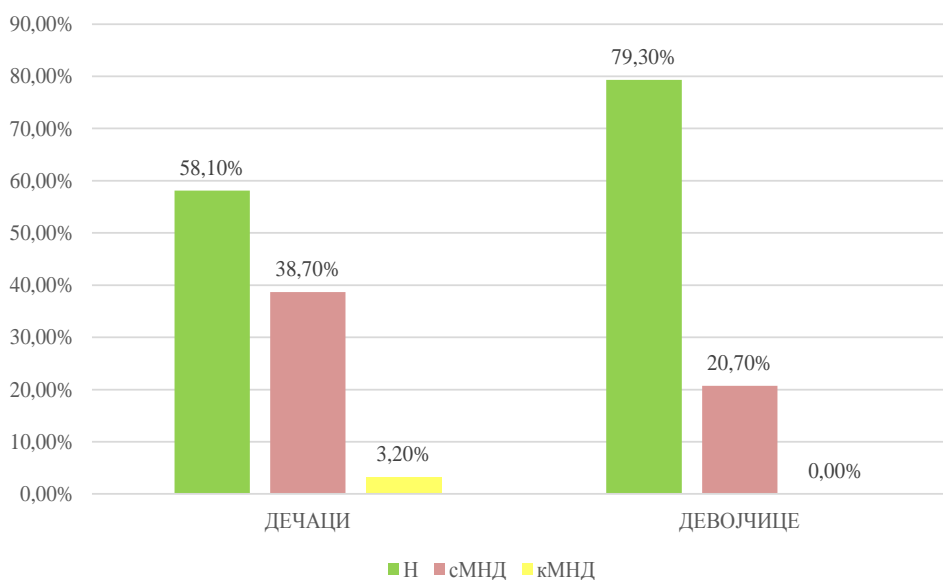
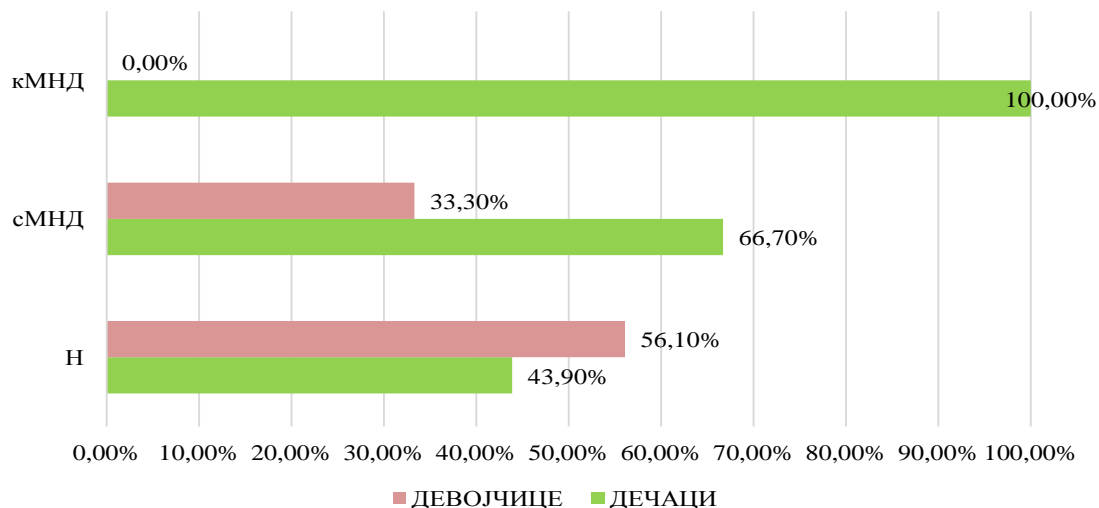


График 9. Однос полова према јављању МНД-а испитаника групе А



Елементе лошег држања тела показало је укупно 37-оро деце, од тога 22 дечака (59,5%) и 15 девојчица (40,5%) (Табела 22).

Утврђивање разлике у јављању постуралних одступања између дечака и девојчица тестирана је Хи-квадрат тестом независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу), који није показао статистички значајну разлику $p=,205$ ($\chi^2 = 1,604$).

Табела 22. Приказ лошег држања тела испитаника групе А у односу на пол

		Лоше држање тела		
		Уредан	Елементи ЛДТ	Укупно
		N (%)	N (%)	N (%)
Пол	Дечаци	9 (15)	22 (36,7)	31 (51,7)
	Девојчице	14 (23,3)	15 (25)	29 (48,3)
Укупно		23 (38,3)	37 (61,7)	60 (100)

ЛДТ – лоше држање тела

На графику 10 приказано је јављање ЛДТ-а код дечака и девојчица, док график 11 приказује удео пола у односу на одсуство, односно присуство елемената ЛДТ-а.

График 10. Јављање ЛДТ-а у односу на пол испитаника групе А

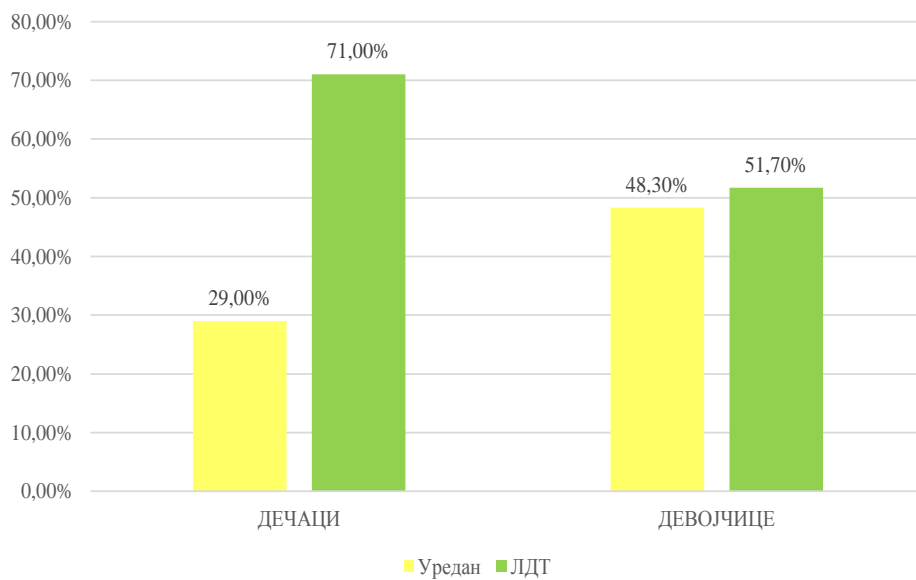
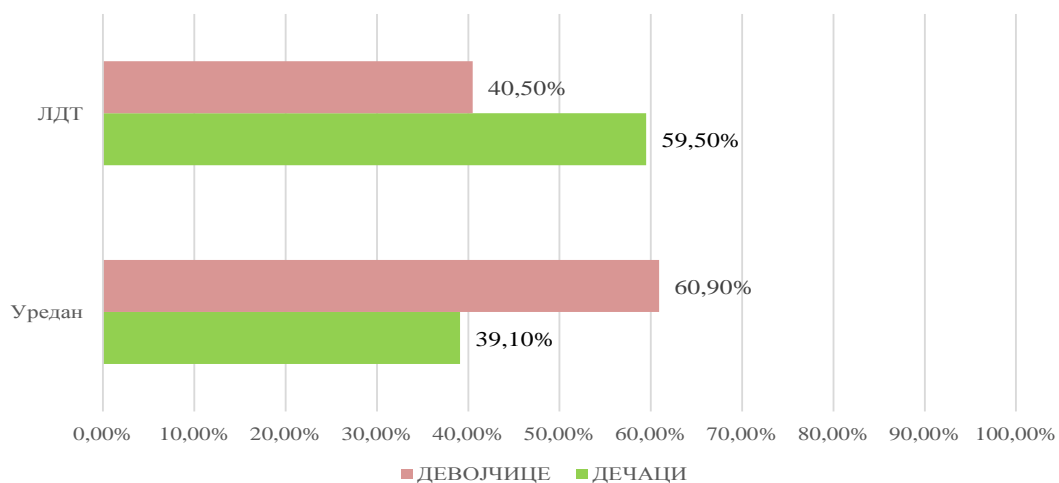


График 11. Однос полова према јављању ЛДТ-а код испитаника групе А



5.6.2. ГРУПА Б

Од укупно 34-оро (100%) деце која су показала минималне неуролошке дисфункције било је 20 дечака (58,82%) и 14 девојчица (41,18%) (Табела 23).

Утврђивање разлике у јављању минималних неуролошких дисфункција између дечака и девојчица тестирана је Хи-квадрат тестом независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу), који није показао статистички значајну разлику $p=,675$ ($\chi^2 = 0,176$).

Табела 23. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у односу на пол

		Минималне неуролошке дисфункције			
		Н N (%)	сМНД N (%)	кМНД N (%)	УКУПНО N (%)
Пол	Дечаци	13 (21,7)	17 (28,3)	3 (5)	33 (55)
	Девојчице	13 (21,7)	14 (23,3)	0 (0)	27 (45)
Укупно		26 (43,3)	31 (51,7)	3 (5)	60 (100)

Н – без неуролошких дисфункција, сМНД – једноставне минималне неуролошке дисфункције, кМНД – комплексне минималне неуролошке дисфункције

На графику 12 приказано је јављање МНД-а код дечака и девојчица, док график 13 приказује удео пола у односу на одсуство, односно присуство једноставних и комплексних МНД-а.

График 12. Јављање МНД-а у односу на пол испитаника групе Б

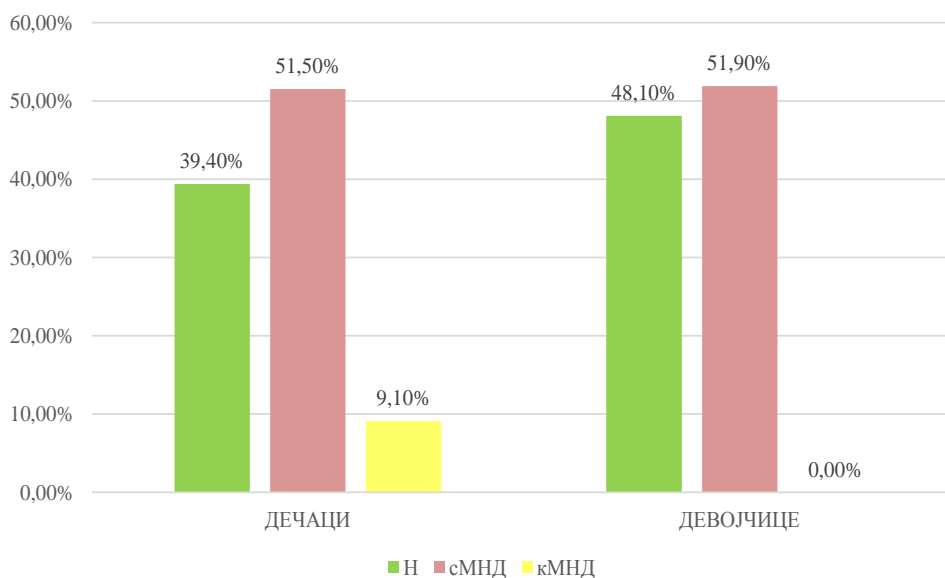
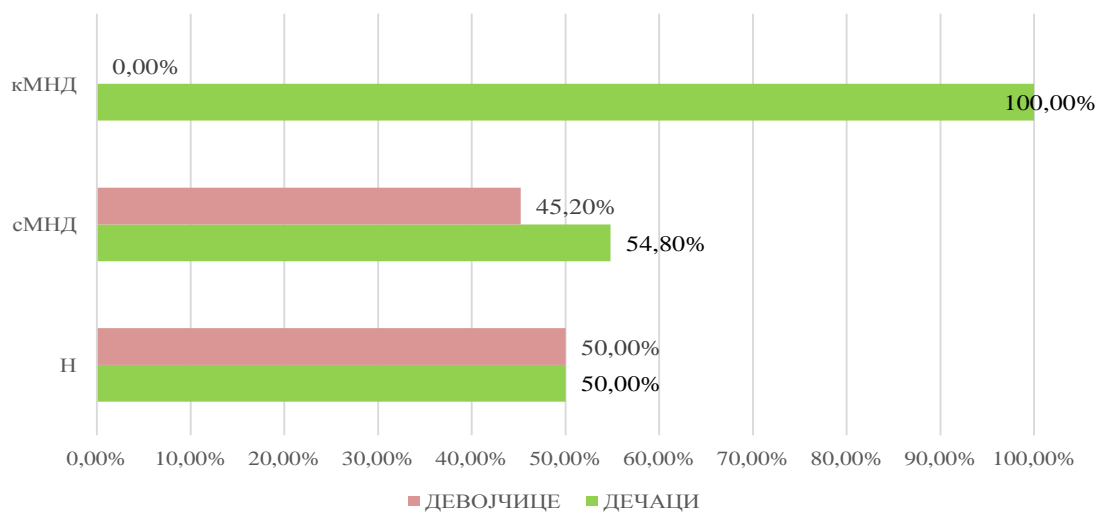


График 13. Однос полова према јављању МНД-а испитаника групе Б



Елементе лошег држања тела показало је укупно 45-оро деце, од тога 24 дечака (53,3%) и 21 девојчица (46,7%) (Табела 24).

Утврђивање разлике у јављању постуралних одступања између дечака и девојчица тестирана је Хи-квадрат тестом независности (уз корекцију непрекидности према Јејтсу), који није показао статистички значајну разлику $p=,881$ ($\chi^2 = 0,022$).

Табела 24. Приказ лошег држања тела испитаника групе Б у односу на пол

		Лоше држање тела		
		Уредан N (%)	Елементи ЛДТ N (%)	Укупно N (%)
Пол	Дечаци	9 (15)	24 (40)	33 (55)
	Девојчице	6 (10)	21 (35)	27 (45)
Укупно		15 (25)	45 (75)	60 (100)

ЛДТ – лоше држање тела

На графику 14 приказано је јављање ЛДТ-а код дечака и девојчица, док график 15 приказује удео пола у односу на одсуство, односно присуство елемената ЛДТ-а.

График 14. Јављање ЛДТ-а у односу на пол испитаника групе Б

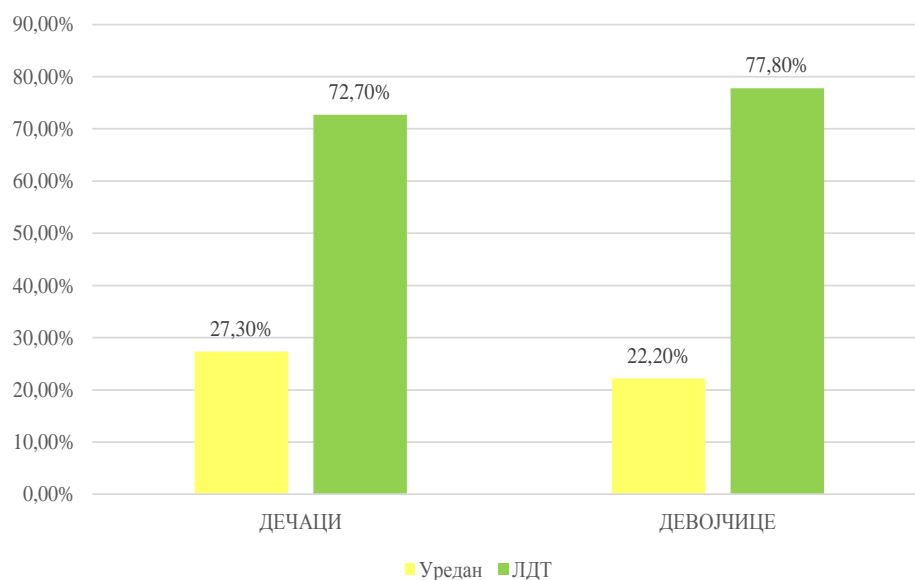
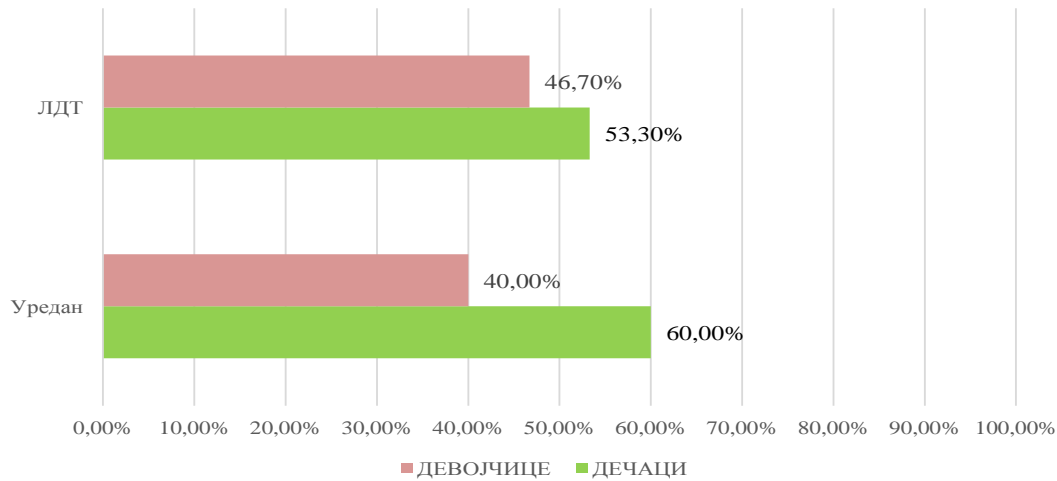


График 15. Однос полова према јављању ЛДГ-а испитаника групе Б



5.7. ПОВЕЗАНОСТ ЈАВЉАЊА РАЗЛИЧИТИХ ОБЛАСТИ МИНИМАЛНИХ НЕУРОЛОШКИХ ДИСФУНКЦИЈА И ПОЛА ДЕТЕТА

5.7.1. ГРУПА А

У групи А 11-оро деце (18,3%) показало је одступање у области координације и баланса, 5-оро деце (8,3%) показало је одступање у области fine моторике, док је 8-оро деце (13,3%) показало одступање у области придружених покрета. У областима постуре и мишићног тонуса, рефлекса, невољних покрета, сензитивног система и кранијалних нерава није било одступања.

Упоредивањем групе деце са одступањима у поменутих областима у односу на пол добијени су следећи резултати:

1. Област координације и баланса – не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=410,000$ $z=-,872$ $p=,383$ $r=,049$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,113$, $p=,388$) (Табела 25А, График 16).

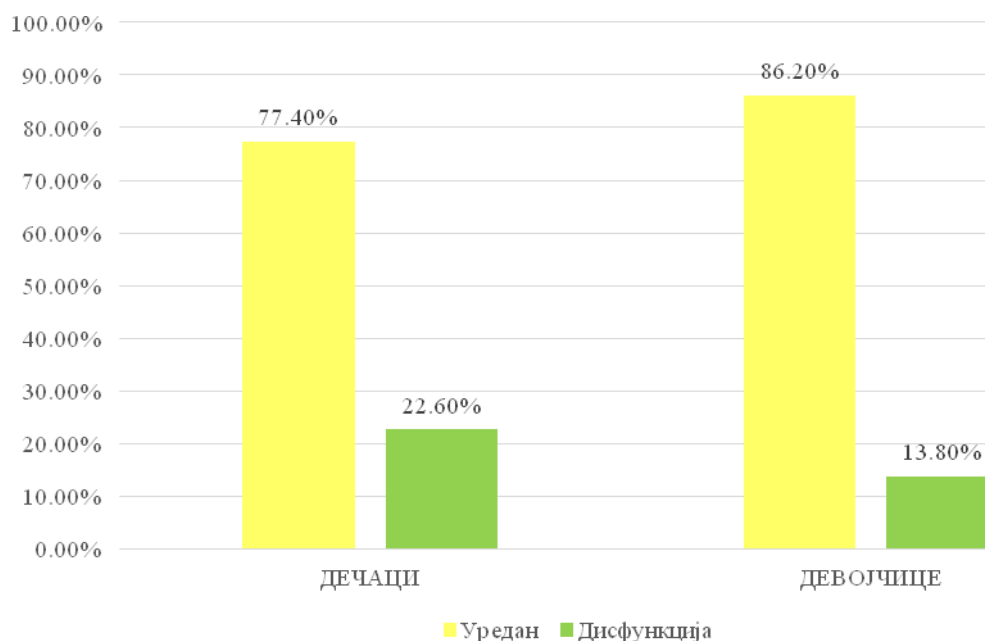
2. Област фине моторике – постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол, на нивоу значајности $p < 0,05$ (Mann-Whitney $U=377,000$ $z= -2,240$ $p=,025$ $r=,29$). Чешће се јављају код дечака, него код девојчица. Показана је статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,292$, $p=,024$) (Табела 25Б, График 17).
3. Област придружених покрета – не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=393,500$ $z= -1,407$ $p= ,160$ $r= ,181$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,183$, $p=,161$) (Табела 25В, График 18).

Табела 25А. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у области координације и баланса у односу на пол

		Координација и баланс		
		Уредан	Дисфункција	Разлика између група
		N (%)	N (%)	
Пол	Дечаци	24 (49)	7 (63,6)	,383*
	Девојчице	25 (51)	4 (36,4)	
Укупно		49 (100)	11 (100)	

*- Mann-Whitney test: $U=410,000$ $p=,383$

График 16. Јављање МНД-а у областима координације и баланса у односу на пол детета – група А

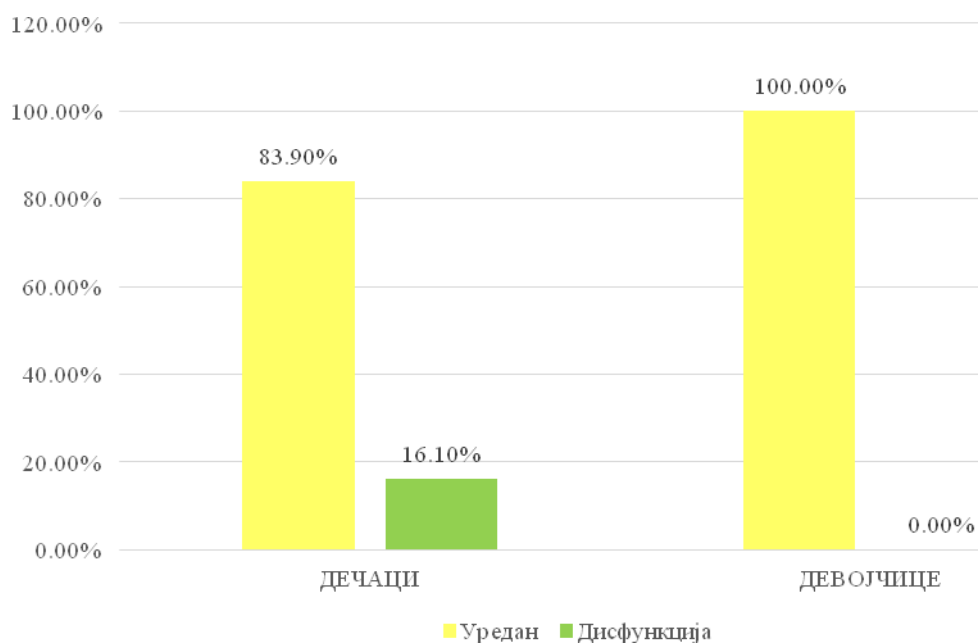


Табела 25Б. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у области фине моторике у односу на пол

		Фина моторика		Разлика између група p
		Уредан N (%)	Дисфункција N (%)	
Пол	Дечаци	26 (47,3)	5 (100)	,025*
	Девојчице	29 (52,7)	0 (0)	
Укупно		55 (100)	5 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=377,000 p=,025

График 17. Јављање МНД-а у области fine моторике у односу на пол детета - група А

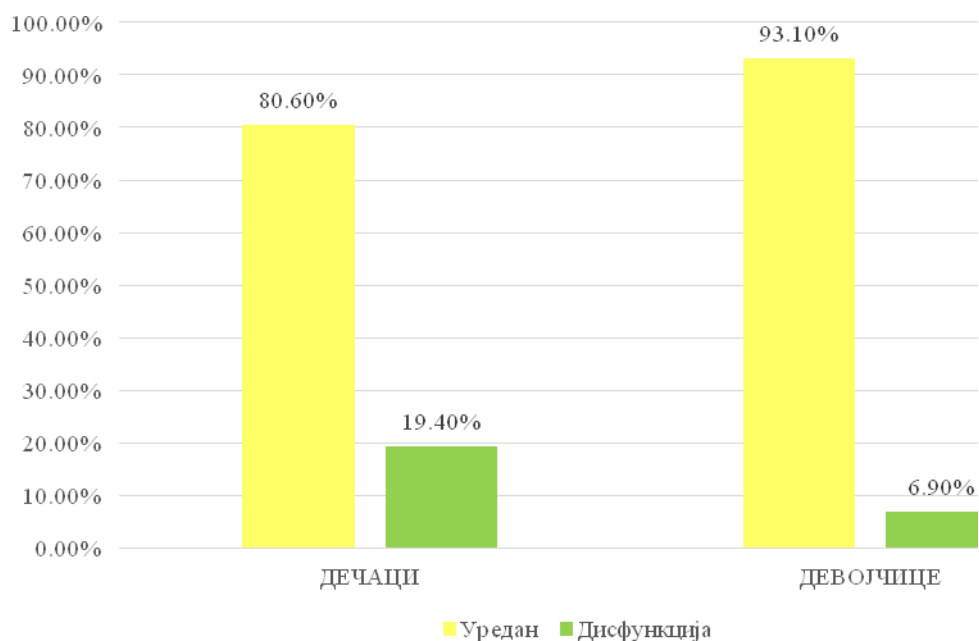


Табела 25В. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе А у области придружених покрета у односу на пол

		Придружени покрети		
		Уредан	Дисфункција	Разлика између група
		N (%)	N (%)	p
Пол	Дечаци	25 (48,1)	6 (75)	,160*
	Девојчице	27 (51,9)	2 (25)	
Укупно		52 (100)	8 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=393,500 p=,160

График 18. Јављање МНД-а у области придружених покрета у односу на пол детета - група А



5.7.2. ГРУПА Б

У групи Б 27-оро деце (45%) показало је одступање у области координације и баланса, док је по 11-оро деце (18,3%) показало одступање у области fine моторике, односно одступање у области придружених покрета. Једно дете (1,7%) је показало одступање у области постуре и мишићног тонуса. У областима рефлекса, невољних покрета, сензитивног система и кранијалних нерава није било одступања.

Упоређивањем групе деце са одступањима у поменутих областима у односу на пол добијени су следећи резултати:

1. Област координације и баланса – не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=411,000z=-,595$ $p=,552$ $r=,077$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r=,077$, $p=,556$) (Табела 26А, График 19).
2. Област fine моторике – постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол, на нивоу значајности $p<0,05$ (Mann-

Whitney $U=357,000$ $z=-1,962$ $p=,049$ $r=,25$). Чешће се јављају код дечака, него код девојчица. Показана је статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,255$, $p=,049$) (Табела 26Б, График 20).

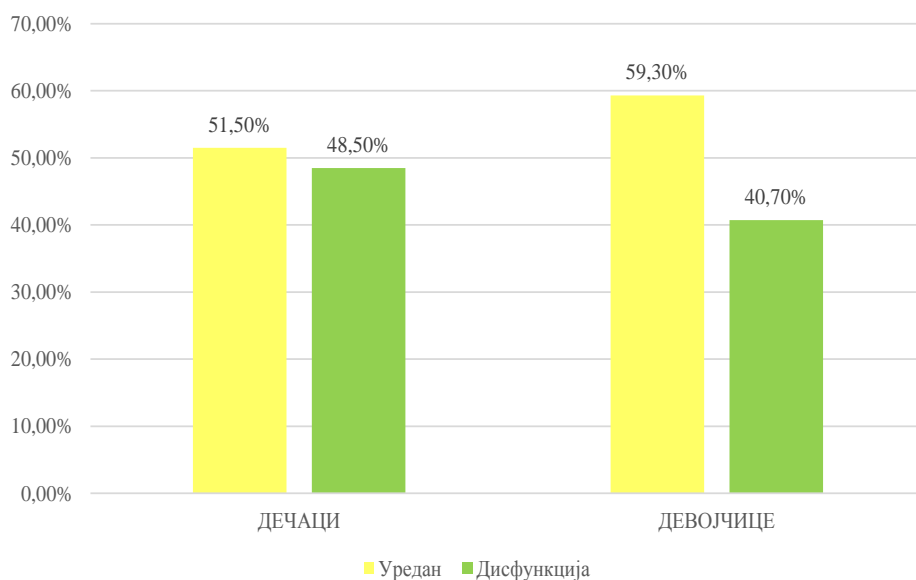
3. Област придружених покрета – не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=444,000$ $z=-,033$ $p=,973$ $r=,125$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,004$, $p=,974$) (Табела 26В, График 21).
4. Област постуре и мишићног тонуса - не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=432,000$ $z=-,905$ $p=,366$ $r=,117$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,118$, $p=,370$) (Табела 26Г, График 22).

Табела 26А. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у области координације и баланса у односу на пол

		Координација и баланс		
		Уредан	Дисфункција	Разлика између група
		N (%)	N (%)	p
Пол	Дечаци	17 (51,5)	16 (59,3)	,552*
	Девојчице	16 (48,5)	11 (40,7)	
Укупно		33 (100)	27 (100)	

*-Mann-Whitney test: $U=411,000$ $p=,552$

График 19. Јављање МНД-а у области координације и баланса у односу на пол детета - група Б

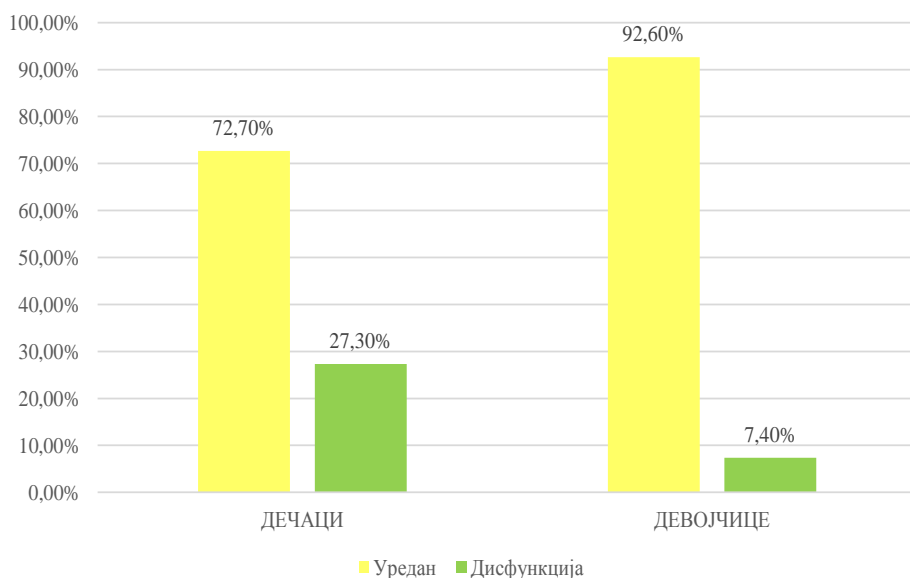


Табела 26Б. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у области fine моторике у односу на пол

		Фина моторика		Разлика између група P
		Уредан N (%)	Дисфункција N (%)	
Пол	Дечаци	24 (49)	9 (81,8)	,049*
	Девојчице	25 (51)	2 (18,2)	
Укупно		49 (100)	11 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=357,000 p=,049

График 20. Јављање МНД-а у области фине моторике у односу на пол детета - група Б

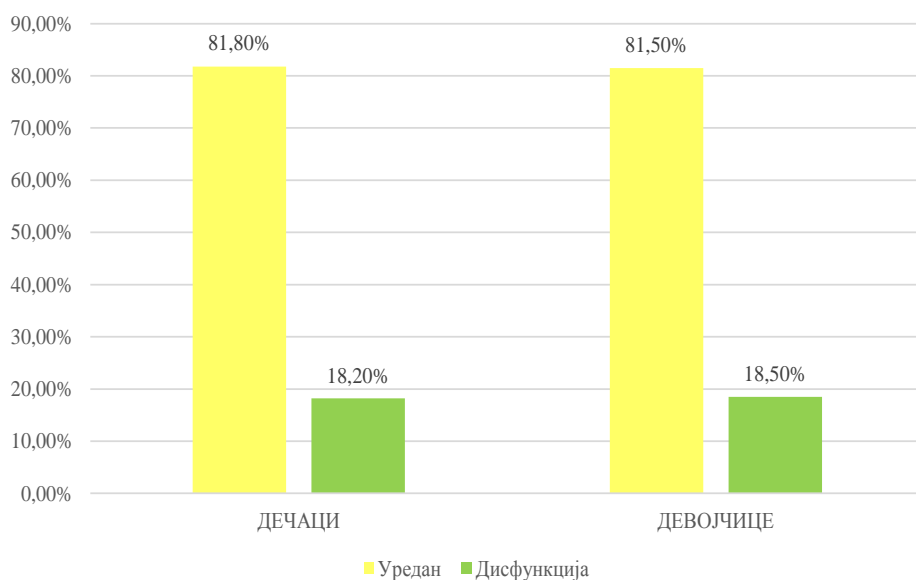


Табела 26В. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у области придружених покрета у односу на пол

		Придружени покрети		Разлика између група p
		Уредан N (%)	Дисфункција N (%)	
Пол	Дечаџи	27 (55,1)	6 (54,5)	,973*
	Девојџице	22 (44,9)	5 (45,5)	
Укупно		49 (100)	11 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=444,000 p=,973

График 21. Јављање МНД-а у области придружених покрета у односу на пол детета - група Б

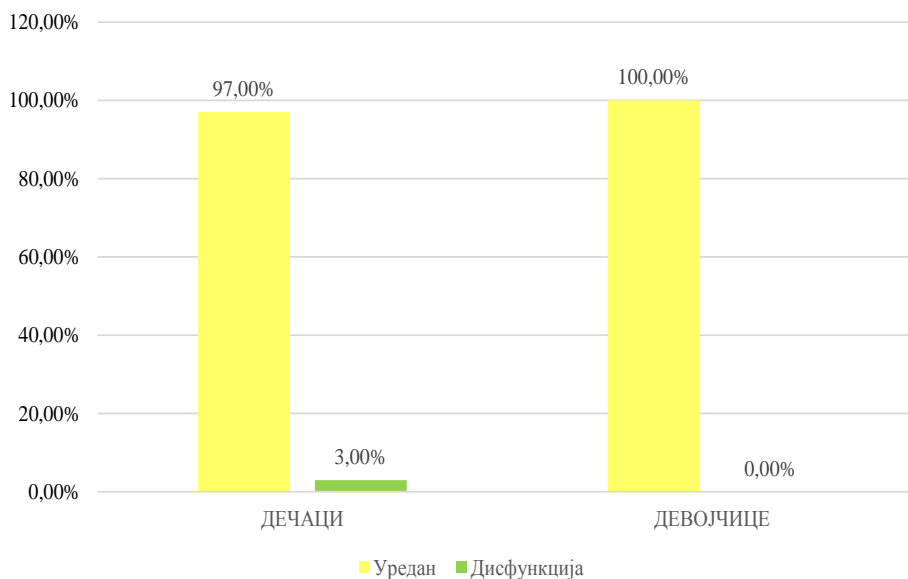


Табела 26Г. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у области постуре и мишићног тонуса у односу на пол

		Постура и мишићни тонус		
		Уредан	Дисфункција	Разлика између група
		N (%)	N (%)	p
Пол	Дечаци	32 (54,2)	1 (100)	,366*
	Девојчице	27 (45,8)	0 (0)	
Укупно		59 (100)	1 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=432,000 p=,366

График 22. Јављање МНД-а у области постуре и мишићног тонуса у односу на пол детета - група Б



5.7.3. УКУПАН УЗОРАК

У укупном узорку 38-оро деце (31,7%) показало је одступање у области координације и баланса, 16-оро деце (13,3%) показало је одступање у области fine моторике, 19-оро (15,8%) у области придружених покрета, док је једно дете (0,8%) показало одступање у области постуре и мишићног тонуса. У областима рефлекса, невољних покрета, сензитивног система и кранијалних нерава није било одступања.

Упоређивањем групе деце са одступањима у поменутих областима у односу на пол добијени су следећи резултати:

1. Област координације и баланса – не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=1628,000z=-1,071$ $p=,284$ $r=,098$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r=-,098$, $p=,286$) (Табела 27А, График 23).
2. Област fine моторике – постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол, на нивоу значајности $p<0,01$ (Mann-

Whitney $U=1464,000$ $z=-2,930$ $p=,003$ $r=,27$). Чешће се јављају код дечака, него код девојчица. Показана је статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,269$, $p=,003$) (Табела 27Б, График 24).

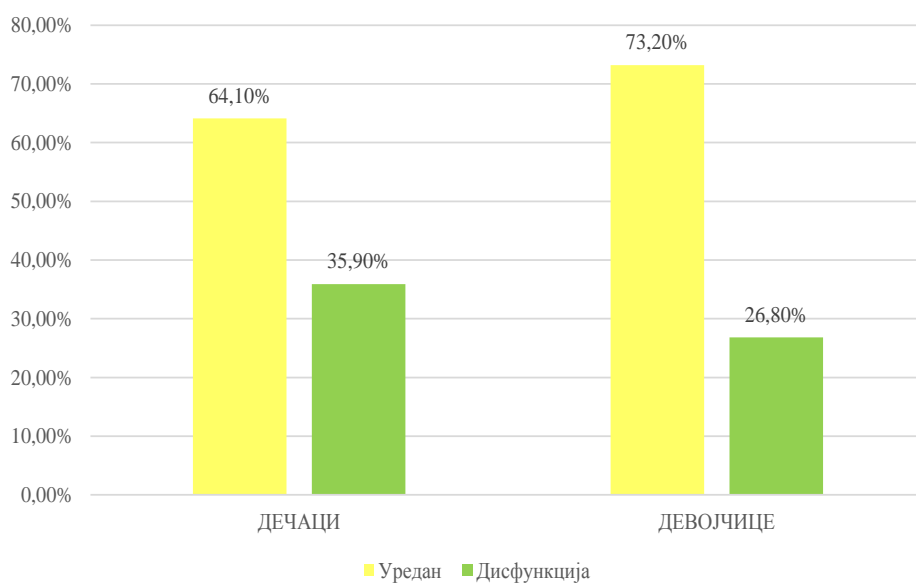
3. Област придружених покрета – не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=1680,000$ $z=-,932$ $p=,351$ $r=,08$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,085$, $p=,354$) (Табела 27В, График 25).
4. Област постуре и мишићног тонуса - не постоји статистички значајна разлика у јављању одступања у овој области у односу на пол (Mann-Whitney $U=1764,000$ $z=-,935$ $p=,350$ $r=,085$). Није показана статистички значајна корелација између појаве минималних неуролошких одступања у овој области и пола детета ($r_0=-,086$, $p=,352$) (Табела 27Г, График 26).

Табела 27А. Приказ минималних неуролошких дисфункција укупног узорка испитаника у области координације и баланса у односу на пол

		Координација и баланс		
		Уредан	Дисфункција	Разлика између група
		N (%)	N (%)	p
Пол	Дечаци	41 (50)	23 (60,5)	,284*
	Девојчице	41 (50)	15 (39,5)	
Укупно		82 (100)	38 (100)	

*-Mann-Whitney test: $U=1628,000$ $p=,284$

График 23. Јављање МНД-а у области координације и баланса у односу на пол детета

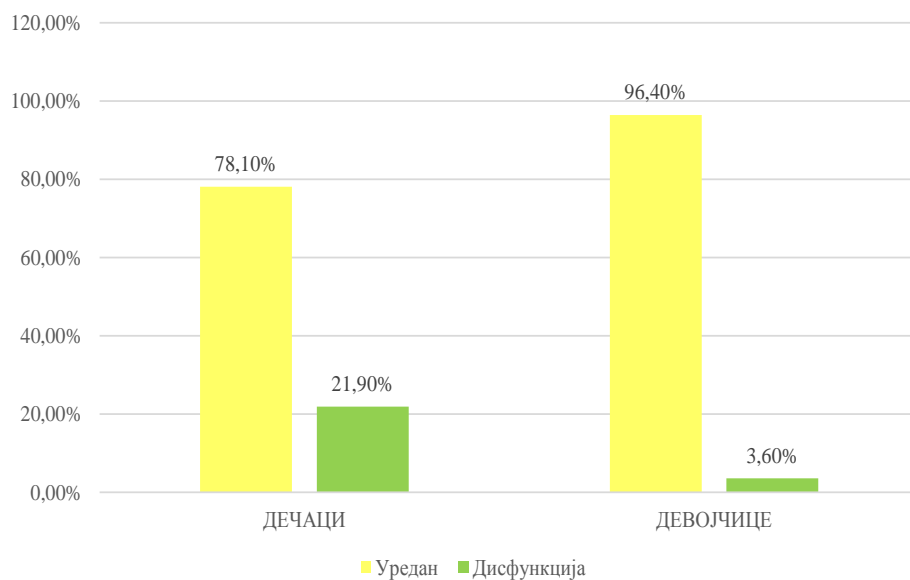


Табела 27Б. Приказ минималних неуролошких дисфункција укупног узорка испитаника у области фине моторике у односу на пол

		Фина моторика		Разлика између група
		Уредан	Дисфункција	р
		N (%)	N (%)	
Пол	Дечаци	50 (48,1)	14 (87,5)	,003*
	Девојчице	54 (51,9)	2 (12,5)	
Укупно		104 (100)	16 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=1464,000 p=,003

График 24. Јављање МНД-а у области фине моторике у односу на пол детета

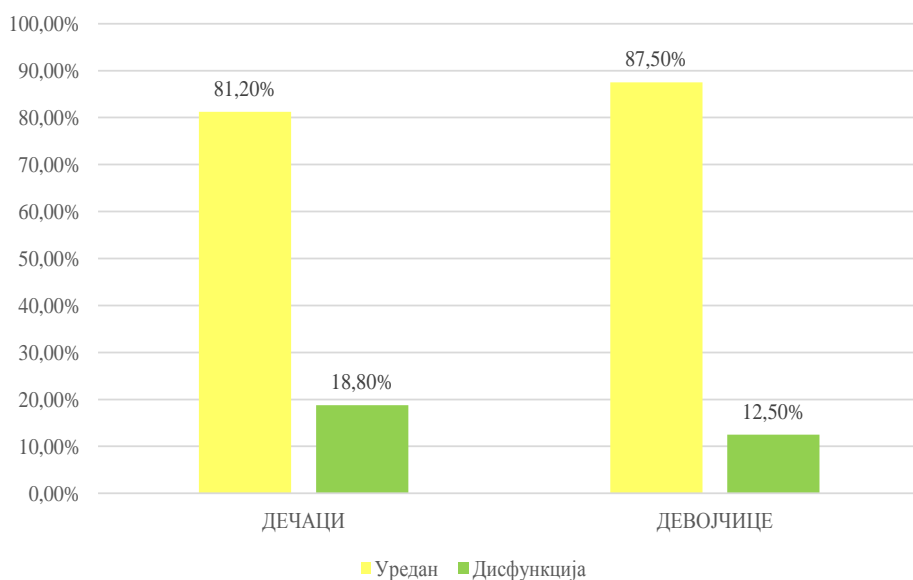


Табела 27В. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у области придружених покрета у односу на пол

		Придружени покрети		Разлика између група P
		Уредан N (%)	Дисфункција N (%)	
Пол	Дечаци	52 (51,5)	12 (63,2)	,351*
	Девојчице	49 (48,5)	7 (36,8)	
Укупно		101 (100)	19 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=1680,000 p=,351

График 25. Јављање МНД-а у области придружених покрета у односу на пол детета

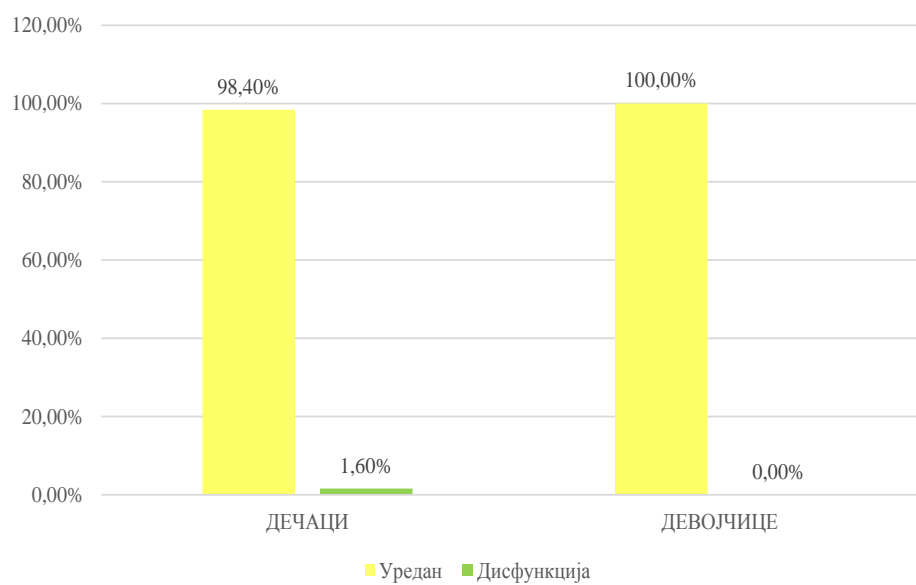


Табела 27Г. Приказ минималних неуролошких дисфункција испитаника групе Б у области постуре и мишићног тонуца у односу на пол

		Постура и мишићни тонус		Разлика између група p
		Уредан N (%)	Дисфункција N (%)	
Пол	Дечаци	63 (53)	1 (100)	,350*
	Девојчице	56 (47)	0 (0)	
Укупно		119 (100)	1 (100)	

*-Mann-Whitney test: U=1764,000 p=,350

График 26. Јављање МНД-а у области постуре и мишићног тонуса у односу на пол детета



6. ДИСКУСИЈА

6.1. Минималне неуролошке дисфункције у предшколском узрасту

Неуролошко стање у погледу било које МНД помаже у идентификовању вулнерабилности детета ка развоју моторних слабости, тешкоћа у учењу, или поремећаја понашања (1). Из тог разлога, изузетно је важно да се тестирају деца у предшколском узрасту, како би се на време открила потенцијално ризична деца и благовремено започела адекватна терапија са циљем смањења поменутих сметњи.

Сва деца, у спроведеном истраживању, тестирана су на постојање МНД-а према Touwen-овом тесту. Поменути тест показује добру поузданост, како при поновном тестирању истог детета, тако и приликом тестирања истог детета од стране различитих испитивача (32,86).

Наше истраживање показало је високу заступљеност МНД-а у узорку деце предшколског узраста. МНД су дијагностиковане код 44,2% (53-оје од 120-оро) тестиране деце, од тога 40,8% показало је присуство једноставних МНД, а 3,4% комплексних МНД-а.

За разлику од наших резултата, радови других аутора показују учесталост јављања МНД-а 24-27% у узрасту деце 6-11 година (22,87,88). Већа учесталост МНД-а у нашем истраживању може бити случајна, али могла би се објаснити и узрастом испитаника, јер су одступања чешћа у млађем узрасту, на шта указују истраживања других аутора (89).

С друге стране, истраживање спроведено у Холандији, показало је значајно већу учесталост јављања МНД-а у односу на општу популацију. Наиме, приликом тестирања деце узраста 4 године, само комплексне МНД-е биле су заступљене у чак 25% деце. Тако висока инциденца вероватно је изазвана како узрастом испитаника, тако и субфертилитетом родитеља као једним од ризико фактора (90).

Заступљеност комплексних МНД у нашој студији је била 3,4%. Она је нешто нижа у односу на резултате других аутора, где се учесталост комплексних МНД код

деце узраста 5-10 година креће од 5 до 7% (22,30,49,87,91). Према подацима из литературе, у старијем узрасту се ређе јављају комплексне МНД-е, односно заступљене су код 3-5% адолесцената узраста 14-17 година (46,49). Насупрот већини доступне литературе, истраживање Peters и сарадника (2008) је показало већу учесталост јављања комплексних МНД (12%) код деце узраста 4-12 година (86). Аутори ове резултате објашњавају као могућ случајан налаз, али исто тако и као могућност експресије све већег пораста инциденце МНД-а, нарочито у домену координације и баланса, у последњих 20 година (86,92).

У нашем истраживању, двоје од четворо деце код којих су дијагностиковане комплексне МНД-е, према налазима васпитача и педагошко-психолошке службе вртића, показују тешкоће у учењу и испољавају проблеме у понашању. Ово је у сагласности са радовима других аутора. Студија спроведена у Француској, показала је да се код деце, која имају комплексне МНД-е, чешће јављају и проблеми са учењем, нижи интелектуални развој и проблеми у понашању (25). Такође, студија спроведена у Холандији, показала је статистички значајну повезаност јављања комплексних МНД и проблема везаних за пажњу и учење (46). Ова студија, поред тога, указује и на повезаност раног оштећења мозга у перинаталном периоду и касније појаве комплексних МНД-а.

Нашим истраживањем су били обухваћени брат и сестра близанци и код њих нису уочене МНД-е. Овај резултат је у складу са резултатима других аутора, где се близаначка и мултипла трудноћа наводе као неки од фактора који смањују ризик (25). Наиме, у Француској је спроведено истраживање на заступљеност јављања МНД-а код деце узраста 5 година у зависности да ли су рођена пре или у термину и показана је већа учесталост јављања МНД код претерминске деце. Код деце рођене пре 32. гестацијске недеље, учесталост јављања МНД је била 44,4%, код деце рођене између 33. и 34. гестацијске недеље била је 31,3%, док су се код терминске деце МНД-е јавиле код 22,6%. Ова студија је показала да су ризико фактори за присуство МНД-а поред гестацијске старости и мушки пол, постнатална кортикостероидна терапија, акутни фетални дистрес, интракранијална крварења, док исхрана мајчиним млеком и близаначка или мултипла трудноћа смањују ризик (25).

Најчешће неуролошке дисфункције, у нашем истраживању, биле су у областима координације и баланса (31,7%), придружених покрета (15,8%) и fine моторике (13,3%). Према доступној литератури, области дисфункција са највећим клиничким значајем су области fine моторике и проблема координације, и зато не изненађује чињеница да су управо они најчешће повезани са моторним поремећајима, тешкоћама у учењу и психичким поремећајима (1,22,91).

У прилог ових тврдњи, иду и резултати истраживања спроведеног у Холандији 2010. године, које је имало за циљ да испита повезаност јављања минималних неуролошких дисфункција и проблема у писању и визуомоторној интеграцији (28). Деца су тестирана на постојање МНД-а према Touwen-овом тесту, а поред овог теста, сва деца су прошла тестове процене моторике, писања, као и тест развоја визуомоторне интеграције. Истраживање је показало да су тешкоће у писању и оштећење визуомоторне интеграције повезани са постојањем минималних неуролошких дисфункција, али на различите начине. Лоше писање је повезано са степеном неуролошке дисфункције, док је оштећење визуомоторне интеграције повезано са било којим од најчешћих типова МНД-а. Лош рукопис и споро писање били су повезани са одступањима у областима fine моторике и координације. Слаба визуомоторна интеграција била је повезана са одступањима у областима fine моторике, координације, мишићног тонуса и чула (28). Обзиром да су деца у нашем истраживању показала високу учесталост одступања у областима fine моторике и координације, а водећи се резултатима поменуте студије, истиче се значај тестирања деце управо у предшколском узрасту, како би се уз одговарајући третман што боље припремила за полазак у школу.

Сличне резултате добили су и Kikkert и сарадници (2013) у свом истраживању. Они су испитивали повезаност између различитих типова минималних неуролошких дисфункција као клиничких маркера за неоптималну функцију мозга и перформанси у специфичним когнитивним доменама. Најизраженија област дисфункције је била област рефлекса (47%), а потом области координације (27%) и fine моторике (25%). Три области дисфункције су биле повезане са когницијом: слабост fine моторике, проблеми координације и дисфункција постуре и мишићног тонуса. Деца која су показала присуство МНД-а у областима fine моторике и координације имала су потешкоћа у областима пажње, учења, меморије и језика (93). Као што је већ

истакнуто, деца у нашем истраживању су показала високу заступљеност одступања управо у поменутих областима, те се поново истиче значај и неопходност тестирања деце на постојање минималних неуролошких дисфункција у предшколском узрасту, као и додатног тестирања когнитивних функција деце са присуством МНД-а у поменутих областима, јер раном дијагностиком евентуалних потешкоћа, може се на време интервенисати, како би се смањио ризик од развоја проблема са пажњом, учењем, меморијом и језиком у каснијем узрасту.

Одступања у областима fine моторике и координације су, поред претходно поменутих сметњи, повезана и са проблемима у моторици. Наиме, истраживање Peters и сарадника (2011) имало је за циљ да испита повезаност минималних неуролошких дисфункција и моторике (22). Деца су тестирана према Touwen-овом тесту на постојање МНД-а, а моторика је тестирана према МABC (Movement Assessment Battery for children), као и уз помоћ два упитника, једног за родитеље и другог за васпитаче, односно учитеље. Истраживање је показало да су проблеми у моторици повезани са степеном и типом минималних неуролошких дисфункција, односно већи је степен моторичких сметњи повезан са комплексним МНД, у односу на једноставне, као и да се моторичке сметње углавном јављају код деце која показују одступања у поменутих областима (22).

У нашем истраживању уочена је статистички значајна разлика у учесталости јављања МНД-а у односу на узраст, деца из млађе групе су показала већу инциденцу јављања МНД-а (56,7%), у односу на децу из старије групе (31,7%). Учесталост јављања МНД-а у општој популацији зависи како од узраста деце, тако и од евентуалних ризико фактора (превремено рођена деца, мала порођајна тежина, употреба кортикостероидне терапије по рођењу, вештачка исхрана новорођенчади, аутизам, дислексија) (25,29,30,94). Вршена су и истраживања о утицају вантелесне оплодње на појаву МНД-а код деце рођене на овај начин, у односу на децу природно зачету, али је показано да вантелесна оплодња нема утицаја на појаву МНД-а (95,96).

Одступања у области fine моторике у старијој групи била су ређа (8,3%), него у млађој (18,3%). Сличне резултате добили су и Stich и сарадници (2012), који су спровели истраживање у Немачкој и оно је показало већу учесталост јављања проблема у финој моторици код млађе у односу на старију децу. Тако је у групи деце узраста

млађег од 5,5 година била присутна код 21%, код деце узраста 5,5-6,5 година код 11,1%, док је у групи деце старије од 6,5 година била забележена код 7,8% деце (89).

У нашем истраживању одступања и у другим областима су била заступљенија код деце из млађе узрадне групе, али су била присутна и у старијој групи, што може да отежа савладавање предвиђеног програма у школи. Потребно је праћење деце предшколског узраста у циљу евалуације и откривања МНД-а поготово у старијој групи. На тај начин би се омогућила интервенција пре поласка у школу у области која има значајније одступање, а крајњи циљ је лакше савладавање школског програма. Такође, важно је тестирати и децу узраста 5 година, јер се у нашој средини већ у најстаријим групама у узрасту од 6 година започиње припрема деце за школу, са акцентом на развијању графомоторике, па би се тиме омогућила и рана интервенција и олакшала припрема издвојене деце за полазак у школу.

Сprovedено истраживање показује да је учесталост јављања МНД чешћа код дечака, него код девојчица. Од 53-оје деце, код којих су дијагностиковане дисфункције, 33-оје (62,3%) су мушког пола. Сличне резултате добили су Kikkert и сарадници (2013), испитивана су деца узраста 9 година и показано је да су се одступања чешће јављала код дечака (61%) (91). Истраживања и других аутора показују већу учесталост јављања МНД код дечака (25). Објашњење за ову појаву могло би се тражити у евентуалним разликама у сазревању нервног система код дечака и девојчица. Бројна истраживања указују на разлике у структури (97,98) и функционисању мушког и женског мозга, а узрок би могао бити разлика у полним хормонима, као и генетска разлика, односно присуство Y хромозома у мушкој популацији који је носилац одређених гена којих нема у геному женске особе (97,99,100). У области fine моторике, постоји статистички значајна разлика јављања у односу на пол, одступања су, такође, чешћа код дечака.

6.2. Лоше држање тела у дечјем узрасту

У нашем истраживању присуство елемената лошег држања тела забележено је код 68,3% испитаника. У млађој узрадној групи постурална одступања су била чешћа (75%), у односу на старију узрадну групу (61,7%).

Висока заступљеност постуралних одступања утврђена у нашем истраживању је у складу са налазима других аутора (101,102). У студији спроведеној на територији града Новог Сада, тестирана су деца предшколског узраста (6-7 година) и добијени су резултати који, такође, показују високу заступљеност одступања од нормалног постуралног статуса (70%) (101). Истраживање спроведено у Бугарској на узорку деце узраста 6 до 11 година показало је присуство елемената лошег држања тела код 58,85% деце (102). За разлику од поменутих студија, резултати Kratěnová и сарадника (2007) показују нешто нижу учесталост јављања елемента лошег држања тела (38,3%) (103). У овом истраживању испитаници су били подељени у три узрастне групе. Најмлађу групу чинила су деца узраста 7 година, средњу деца узраста 11 година и најстарију деца узраста 15 година. Већу учесталост јављања ЛДТ-а показала су деца средње (40,8%) и најстарије групе (40,6%), у односу на најмлађу групу (33%) (103).

Бројна истраживања показују да се лоше држање тела чешће јавља у млађем школском узрасту у односу на адолесцентни период, где су присутне и структуралне промене (103,104,105,106). Ипак, подаци добијени тестирањем деце средњошколског узраста (узраст 15-19 година) спроведеног међу ученицима две музичке школе показало је присуство лошег држања тела код 59,5% испитаника. Ови резултати делом се објашњавају дугим принудним ставовима ове деце, обзиром да дневно проводе 2-4 сата свирајући различите инструменте. Уз то, фактори као што су радни сто, школске торбе и физичка неактивност додатно повећавају ризик од деформитета (52).

Одговор на високу заступљеност лошег држања тела код деце може се тражити у савременом седатерном стилу живота. Такође, присутан је недостатак слободног простора где би се деца могла играти, нарочито у великим градовима, где се значајно ограничава могућност дечјег кретања, односно игре. Насупрот томе, они често проводе време седећи сатима испред телевизора, а касније и испред рачунара и то управо у периоду када им се развија кичмени стуб и околне структуре и формирају физиолошке кривине.

У циљу превенције развоја постуралних деформитета, постоји неопходност ка промени савременог седатерног животног стила деце, односно потребно је усмеравати децу још од најранијег узраста ка редовном бављењу физичком активношћу, као и што

дужем провођењу слободног времена у природи трчећи, скачући, шетајући, а насупрот томе максимално скратити време за гледање телевизије и седење испред рачунара.

Такође, неопходно је и да се у вртићима и школама на адекватан начин и свакодневно спроводи програм физичких активности прилагођен узрасту и могућностима детета. Телесне активности су кроз различите форме уврштене у дневни и недељни распоред рада вртића, али у неким случајевима постоје потешкоће за њихово спровођење (нпр. недостатак отвореног и затвореног простора, справа, реквизита, итд.) (107). Развој моторике се може одвијати кроз спонтане физичке активности, али је делотворније развијати је кроз организовану физичку активност у установи (107, 108, 109), или кроз спорт прилагођен узрасту (107, 110).

У нашем истраживању, најчешће одступање од нормалног положаја било је у виду спуштеног стопала, које је уочено код 55-оро (45,8%) деце, од чега је код 34-оро (28,3%) био присутан блажи степен, док је код 21-ог (17,5%) детета уочена изражена спуштеност свода стопала. Код 36-оро (30%) деце уочене су и искривљене ахилове тетиве ван и то код 33-оје (27,5%) блажег, а код троје (2,5%) деце већег степена.

Ови резултати су у складу са подацима из литературе (101,111,112,113). Истраживање спроведено на територији Београда обухватило је децу узраста 7-11 година и код њих је установљена изузетно висока заступљеност спуштеног стопала (76,6%) (114), док је у истраживању Evans и сарадника (2015) она нешто нижа (40%) у односу на наше налазе (115).

Према доступној литератури, може се уочити да се заступљеност спуштених стопала смањује са узрастом (116,117). У нашем истраживању спуштена стопала су, такође, била заступљенија у млађој групи деце (53,3%), у односу на старију групу (38,8%).

На појаву овог деформитета пре свега утиче наследни фактор, али и седатерни стил живота, односно физичка неактивност, затим неадекватна обућа и гојазност.

Истраживање Паушић и сарадника (2006) указује на повезаност јављања спуштеног стопала и прекомерне телесне тежине (113). Ове резултате потврђују и

истраживања других аутора (118,119). McMillan и сарадници (2009), у свом раду наводе да прекомерна телесна тежина код деце, сем тога што утиче на појаву равних стопала, доводи и до бола у слабинском делу кичменог стуба, као и појаве варуса и валгуса колена (120). За разлику од ових резултата, истраживања других аутора нису показала постојање повезаности између прекомерне телесне тежине и спуштених стопала (115, 121).

Спуштена стопала углавном не стварају симптоме, али код израженијих облика деформитета може доћи до појаве бола у стопалима, коленима и ногама, смањене издржљивости и поремећаја хода (122).

Након спуштених стопала, у нашем истраживању, по учесталости следи одступање у виду асиметрије висине рамена, које је било присутно код 42-оје (35%) деце. Ови резултати су у складу са доступном литературом (113,114). С друге стране, Рехна и сарадници (2005) добили су значајно већа одступања. У истраживању су учествовале девојчице узраста од 7 до 10 година. У узрасту од 7 година асиметрија је била примећена код 73% девојчица, у узрасту од 8 година код 82%, у узрасту од 9 година код 58%, док је код девојчица узраста 10 година примећена код 70% (53). Већа учесталост јављања у односу на нашу групу деце могла би се објаснити узрастом испитаника. Деца из нашег истраживања похађају вртић и нису још кренула у школу. Стога, још увек нису оптерећена ношењем тешких школских ташни, дуготрајним седењем у клупи, а насупрот томе, више времена проводе у слободним активностима, за разлику од девојчица школског узраста из поменуте студије.

Ношење тешких школских ташни оптерећује како рамени појас, тако и читаву поштуру и може резултирати појавом бола у пределу врата, рамена и лумбалног појаса (72). Нарочито је штетан утицај уколико се ташна носи на једном рамену. Висока повезаност између тежине школских ташни и проблема са леђима у смислу болности различитих делова, показана је у бројним радовима (55,72,123). На основу истраживања у овој области дошло се до закључака да ношење школских ташни на оба рамена, а повремено у руци у случају већих раздаљина, избегавање наглог скидања школске ташне са рамена, као и трчања са школском ташном на раменима, као и ограничавање тежине школске ташне на $\leq 10\%$ телесне тежине детета, може значајно смањити проблем бола у леђима (72). У неким земљама, попут Аустрије и Немачке, већ постоје

прописи да максимална тежина школске ташне не сме да прелази 10% телесне тежине детета (72). Сличне препоруке с циљем превенције постуралних деформитета у свом раду дали су и Hong и сарадници (2011) (124). Према њима, уколико се ташна носи на оба рамена, тежина не би требала да прелази 20% телесне тежине детета, док приликом ношења спортске ташне преко једног рамена, тежина не би смела да преноси 10% телесне тежине детета (124).

У нашем истраживању код 35-оро (29,2%) деце уочено је повећање слабинске кривине (хиперлордоза). Kratěnová и сарадници (2005) добили су сличне резултате, односно повећање лумбалне кривине уочено је код 32% деце узраста 7-15 година (73). Истраживање Pehna и сарадника (2005) спроведено у групи девојчица, узраста од 7 до 10 година, открило је већу учесталост јављања хиперлордозе. У групи девојчица узраста 7 година, установљено је одступање код 55%, узраста 8 година код 61%, 9 година код 52%, док је у групи девојчица узраста 10 година примећена код 61% (53). Висока инциденца јављања повећања слабинске кривине може се објаснити физиолошким развојем постуре у овом узрастном периоду. Истраживање Lemos и сарадника (2012), такође је показало изузетно високу заступљеност повећане слабинске кривине код чак 78% деце узраста 10-16 година (125). Они су испитивали факторе који повећавају учесталост овог одступања и установили да је одступање било позитивно повезано са слабошћу трбушних мишића и женским полом. Обзиром на ове податке, аутори су указали на значај физичке активности код деце и адолесцената, као вид превенције и смањења лумбалне хиперлордозе (125).

У нашем истраживању одступања у постуралном статусу су се чешће јављала код дечака (38,3%), него код девојчица (30%), али није показана статистички значајна разлика. Романов и сарадници (2014) су добили сличне резултате (101). Сабо (2006) у свом раду наводи да се статистички значајна разлика између полова јавља у држању главе, трбуха (боље држање имају дечаци) и у своду стопала (бољи свод стопала имају девојчице), док за остале процењиване сегменте нема статистички значајне разлике (126).

Обзиром на високу заступљеност постуралних одступања у предшколском узрасту, коју смо утврдили нашим истраживањем, истиче се неопходност промене савременог седатерног стила живота и усмеравање деце на редовно бављење физичким

активностима. Изузетно је важно да се акценат стави управо на децу предшколског узраста, јер поласком у школу, улазе у други критични период за развој постуралних деформитета и стога је важно да им се на време ојача коштаног мишићног систем и развије постурална свест. Улога васпитача у превенцији постуралних одступања је веома значајна, јер деца у том периоду проводе 6 до 8 сати у вртићу. Кроз организовање редовне јутарње гимнастике, што чешће борављење са децом на отвореном простору, организовањем разних полигона, спровођењем вежби за превенцију деформитета стопала и слично васпитачи могу дати значајан допринос. С друге стране, веома је важна и улога родитеља, односно старатеља детета. Деца уче кроз наше примере и уколико родитељ води седатеран стил живота, не може очекивати да му се дете понаша другачије. Није довољно уписати дете у неку школицу спорта 2-3 пута недељно и мислити да ће се тиме решити проблем. Уз поменете спортске активности неопходно је и што чешће боравити са децом у парку, на игралишту, у играоници, ићи у редовне шетње и сл., а ограничити време боравка испред телевизора или рачунара. Редовном физичком активношћу деца утицало би се на побољшање елемената лошег држања тела, али и на превенцију даљих погоршања. Такође, уз здраву исхрану утицало би се и на смањење гојазности код деце, а она такође представља један од ризико фактора за развој постуралних одступања.

Студија спроведена у узорку деце узраста 7 до 17 година, како са прекомерном телесном тежином, тако и гојазне деце, показала је изузетно висок степен одступања од нормалног постуралног статуса. Деца која су била укључена у програм редовних вежби показала су видно побољшање (127). Ови резултати нам још једном потврђују значај физичке активности у превенцији лошег држања тела.

6.3. Повезаност минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела у дечјем узрасту

У нашем истраживању код све деце код које су дијагностиковане минималне неуролошке дисфункције, примећени су и елементи лошег држања тела, док код остале деце без минималних неуролошких дисфункција, елементи лошег држања тела уочени су код 40,5%. У нашем узорку постоји статистички значајна позитивна повезаност

између јављања минималних неуролошких дисфункција и лошег држања тела код деце предшколског узраста.

У подгрупи деце са одступањима у сегментима колена и стопала утврђена је статистички значајна разлика у јављању МНД-а на нивоу значајности $p=,000$. У подгрупи деце са одступањима у области главе, рамена и лопатица није утврђена статистички значајна разлика, док је у подгрупи деце са одступањима у области кичменог стуба утврђена статистички значајна разлика на нивоу значајности $p=0,017$.

У нашем истраживању, у сегментима колена и стопала, најчешће одступање од нормалног положаја било је у виду спуштеног стопала, које је уочено код 45,8% деце, од чега је код 28,3% био присутан блажи степен, док је код 17,5% деце уочена изражена спуштеност свода стопала. Код деце са одступањима у положају стопала уочена је и висока заступљеност МНД-а. Овај податак не можемо упоредити са доступном литературом, јер до сада нису рађена истраживања о повезаности одступања ЛДТ-а са појавом минималних неуролошких дисфункција.

С друге стране, заступљеност одступања од нормалног положаја стопала у нашем истраживању је у складу са подацима из литературе (101,111,112,113). Истраживање спроведено на територији Београда обухватило је децу узраста 7-11 година и код њих је установљена изузетно висока заступљеност спуштеног стопала (76,6%) (114), док је у истраживању Evans и сарадника (2015) она нешто нижа (40%) у односу на наше налазе (115). На појаву овог деформитета пре свега утиче наследни фактор, али и седатерни стил живота, односно физичка неактивност, затим неадекватна обућа и гојазност.

У нашем истраживању установљено је да су се код дечака чешће јављала одступања како у МНД-ама, тако и у ЛДТ-а.

У области fine моторике, установљена је статистички значајна разлика у јављању МНД-а у односу на пол, односно уочена су чешћа одступања код дечака. У осталим областима МНД-а није показана статистички значајна разлика у јављању у односу на пол, али су одступања углавном била чешћа код дечака. Сличне резултате добили су Kikkert и сарадници (2013), испитивана су деца узраста 9 година и показано је да су се одступања чешће јављала код дечака (61%) (91). Истраживање Arnaud и

сарадника показује да мушки пол, поред феталног респираторног дистрес синдрома, интракранијалног крварења III и IV степена, абнормалности беле масе, интрапаренхималне хеморагије и поснаталне кортикостероидне терапије представља независни фактор ризика за настанак МНД-а (25).

Испитујући повезаност јављања ЛДТ-а у односу на пол, није утврђена статистички значајна разлика, али су одступања била чешћа код дечака. Романов и сарадници (2014) су добили сличне резултате (101) тестирајући децу предшколског узраста (узраст 6 и 7 година). У њиховом истраживању уочен је полни диморфизам, одступања су била чешћа код дечака, али статистички значајна разлика уочена је само код сколиотичног лошег држања (101). Сабо (2006) у свом раду наводи да се статистички значајна разлика између полова јавља у држању главе, трбуха (боље држање имају дечаци) и у своду стопала (бољи свод стопала имају девојчице), док за остале процењиване сегменте нема статистички значајне разлике (126).

Објашњење за ову појаву могло би се тражити у евентуалним разликама у сазревању нервног система код дечака и девојчица. Бројна истраживања указују на разлике у структури (97,98) и функционисању мушког и женског мозга, а узрок би могао бити разлика у полним хормонима, као и генетска разлика, односно присуство Y хромозома у мушкој популацији који је носилац одређених гена којих нема у геному женске особе (97,99,100).

У вртићима у Новом Саду, у припремним узрастним групама (узраст деце 6-7 година) обавља се систематски физијатријски преглед. На основу добијених резултата у нашем истраживању, може се закључити да постоји потреба да се издвојена деца са елементима лошег држања тела након обављеног прегледа постуре, додатно тестирају и на постојање минималних неуролошких дисфункција. На овај начин могла би се благовремено открити деца која би могла имати проблеме приликом поласка у школу у смислу лошије координације, лошије fine моторике, графомоторике, проблема са учењем, понашањем и др. Након тријаже, родитељима ове деце, могао би се препоручити адекватан и благовремен терапијски поступак, што би представљало корисну новину и оригиналан допринос у дечјој развојној рехабилитацији.

Такође, обзиром на високу заступљеност постуралних одступања и минималних неуролошких дисфункција и у старијим групама (узраст деце 5-6 година), постоји потреба да се систематски физијатријски преглед са додатним тестирањем издвојене деце на постојање минималних неуролошких дисфункција, уврсти већ и у овом узрасту. На тај начин би се на време могла започети адекватна терапија у виду корективних вежби и укључивања деце у редовно бављење физичким активностима, а по потреби би се могла пружити и додатна терапија са циљем побољшања минималних неуролошких одступања.

6.4. Недостаци студије

Недостаци ове студије су што није рађено лонгитудинално праћење узорка, него је направљена студија пресека. Везано за испитивања постојања МНД-а, није испитан могући утицај и других фактора као што су превремено рођење, гестацијска старост, порођајна телесна тежина, Апгар скор, интракранијална хеморагија и др. Такође, у будућим истраживањима могла би се испитати учесталост МНД-а и ЛДТ-а у односу на социјални фактор, дужину похађања вртића, као и бављења физичком активношћу.

6.5. Предлог протокола за евалуацију деце у вртићима

Предлог протокола за евалуацију деце у вртићима је настао као резултат сазнања, истраживања и законске регулативе. Предност програма који се предлаже у односу на постојећи огледа се, пре свега, у већем броју превентивних систематских прегледа, као и врстама самих прегледа.

У периоду спровођења истраживања, у вртићима предшколске установе „Радосно детињство“ у Новом Саду спроводили су се обавезни систематски прегледи физијатра само у припремним, односно најстаријим узрастним групама (узраст деце од 6 до 7 година), а у случају позитивног налаза деца су добијала упут да се јаве у надлежни Дом здравља ради спровођења неопходне терапије.

На основу спроведеног истраживања и установљене високе учесталости јављања елемената ЛДТ-а у обе групе испитаника, истиче се значај евалуације деце и у старијим узрастним групама (деца узраста од 5 до 6 година), а не само у најстаријим. Ово је

значајно и због могућности праћења исте деце. Наиме, могли би се упоредити налази детета у размаку од годину дана, испитати исход спроведених терапијских процедура и установити да ли се благовременом дијагностиком и укључивањем у терапијски протокол смањује инциденца присуства ЛДТ-а у најстаријим групама. Знајући да је полазак у школу други критични период за развој деформитета кичме, веома је важно да се на време исправе евентуална одступања и тиме смање додатна погоршања приликом поласка у школу.

Такође, на основу резултата спроведног истраживања, намеће се значај тестирања деце код које постоје одступања у постури, на постојање МНД-а. Нарочито је важно тестирати децу која су показала елементе ЛДТ-а у сегментима колена и стопала, као и кичменог стуба, јер је ту утврђена статистички значајна повезаност.

Обзиром да само тестирање по Touwen-у траје 45-60 минута, не постоји могућност да надлежни физијатар Дома здравља спроведе ово тестирање у склопу систематског физијатријског прегледа. Наш предлог би био да ово тестирање спроведе или лекари запослени у вртићима или да се деца накнадно јаве у надлежни Дом здравља где би се спровело поменуто тестирање. Свакако, неопходна је добра сарадња службе превентивне здравствене заштите вртића, Дома здравља и Клинике за дечју хабилитацију и рехабилитацију како би се на адекватан начин спровела евалуација деце, а у случају потребе и адекватна и благовремена терапија.

Предложени протокол за евалуацију деце у вртићима би чинио следеће:

- Физијатријски систематски преглед деце старијих узрасних група, са додатним тестирањем према Touwen-у, у случају позитивног налаза на постојање елемената ЛДТ-а.

Спровођење терпијских процедура код издвојене деце уз редовне контроле.

- Физијатријски систематски преглед деце најстаријих узрасних група, са додатним тестирањем према Touwen-у, у случају позитивног налаза на постојање елемената ЛДТ-а.

Спровођење терпијских процедура код издвојене деце уз редовне контроле.

- Упоређивање налаза детета у размаку од годину дана, испитивање исхода спроведених терапијских процедура и установљавање да ли благовремена

дијагностика и укључивање у терапијски протокол смањује инциденцу присуства ЛДТ-а и МНД-а у најстаријим групама.

- За прегледе би се користили обрасци коришћени у овом истраживању (Прилог 1 - стр.98 и Прилог 2 - стр.106), а у вртићу би се у склопу службе превентивне здравствене заштите отварао здравствени картон детета ради лакшег праћења (Прилог 3, стр. 107).

7. ЗАКЉУЧЦИ

1. У укупном узорку деце минимална неуролошка дисфункција дијагностикована је код нешто мање од половине деце (44,2%). Чешће се јављала у млађем узрасту.
2. Одступања су забележена у областима координације и баланса, придружених покрета и fine моторике, а најмање у области постуре и мишићног тонуса. У осталим областима није било одступања.
3. У укупном узорку код око две трећине деце деце уочени су различити елементи лошег држања тела. Најчешћа одступања од нормалног постуралног положаја била су у виду спуштених стопала, асиметрије висине рамена, искривљења ахилових тетива ван, повећања слабинске кривине и асиметрије троуглова стаса.
4. Постоји значајна позитивна повезаност између јављања минималних неуролошких дисфункција и елемената лошег држања тела код деце предшколског узраста.
5. У укупном узорку, као и у обе испитиване подгрупе (старији и млађи узраст) код деце са одступањима у сегментима колена и стопала утврђена је значајно чешћа појава МНД-а. У укупном узорку у подгрупи деце са одступањима у области кичменог стуба појава МНД-е је чешћа у односу на децу без промена на кичменом стубу.
6. У укупном узорку, као и у обе испитиване подгрупе (старији и млађи узраст) у области fine моторике, постоји значајна разлика у јављању МНД-а у односу на пол, чешћа су одступања код дечака. У осталим областима МНД-а нема значајне разлике у односу на пол. Није утврђена значајна разлика у јављању елемената ЛДТ-а у односу на пол, али су одступања била чешћа код дечака.
7. На основу резултата спроведног истраживања, намеће се значај тестирања деце на постојање МНД-е код деце код које се уоче елементи лошег држања тела у сегментима колена и стопала, као и кичменог стуба.
8. Практичан резултат овог истраживања је предлог додатка здравственом картону који би се у превентивној здравственој заштити користио у циљу лакшег и свеобухватнијег праћења деце предшколског узраста.

8. ЛИТЕРАТУРА

1. Hadders-Algra M. Neurological examination of the child with minor neurological dysfunction. London: Mac Keith Press, 2010, 148.
2. Goddard Blythe S. Attention, balance, and coordination: the A.B.C. of learning success. A John Wiley & Sons Ltd, 2009, 420.
3. Nikolić I. Embriologija čoveka, V izdanje. Beograd: Data status, 2013, 256.
4. Bojanin S. Neuropsihologija razvojnog doba i opšti reedukativni metod, I izdanje. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 1985, 442.
5. Hadders-Algra M. The neuromotor examination of the preschool child and its prognostic significance. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* 2005; 11: 180-8.
6. De Groot J, Chusid JG. Korelativna neuroanatomija i funkciona neurologija, prevod XIX/XX izdanja. Beograd: Savremena administracija, 1990, 579.
7. Ilanković V, Ilanković N. Psihomotorni razvoj deteta – vodič za procenu i stimulaciju razvoja, II izdanje. Beograd: Medicinski fakultet Beograd, 2004.
8. Koenderink MJ, Uylings HB. Postnatal maturation of layer V pyramidal neurons in the human prefrontal cortex. A quantitative Golgi analysis. *Brain res.* 1995; 678: 233-43.
9. De Graaf-Peters VB, Hadders-Algra M. Ontogeny of the human central nervous system: what is happening when? *Early Hum Dev.* 2006; 82: 257-66.
10. Sowell ER, Thompson PM, Leonard CM, Welcome SE, Kan E, Toga AW. Longitudinal mapping of cortical thickness and brain growth in normal children. *J Neurosci.* 2004; 24: 8223-31.
11. Wilke M, Krägeloh-Mann I, Holland SK. Global and local development of grey and white matter volume in normal children and adolescents. *Exp Brain Res.* 2007; 178: 296-307.
12. Largo RH, Caflisch JA, Hug F, Muggli K, Molnar AA, Molinari L et al. Neuromotor development from 5 to 18 years. Part 1: timed performance. *Dev Med Child Neurol.* 2001; 43: 436-43.
13. Schmidhauser J, Caflisch J, Rousson V, Bucher HU, Largo RH, Latal B. Impaired motor performance and movement quality in very-low-birthweight children at 6 years of age. *Dev Med Child Neurol.* 2006; 48: 718-22.
14. Rousson V, Gasser T, Caflisch J, Largo R. Reliability of the Zurich Neuromotor Assessment. *Clin Neuropsychol.* 2008; 22: 60-72.

15. Denckla MB. Revised neurological examination for subtle signs. *Psychopharmacol bull.* 1985; 21: 773-800.
16. Close J. Scored neurological examination in pharmacotherapy of children. *Psychopharmacol Bull special issue (pharmacotherapy of children)*. 1973; 142-8.
17. Touwen BCL, Prechtl HFR. Examination of the child with minor neurological dysfunction. *Clin Dev Med* 38. London: Spastics international medical publications. 1970.
18. Touwen BCL. Examination of the child with minor neurological dysfunction (2nd ed). *Clin Dev Med* 71. London: Spastics international medical publications. 1979.
19. Barnea-Goraly N, Menon V, Eckert M, Tamm L, Bammer R, Karchemskiy A, Dant CC, Reiss AL. White matter development during childhood and adolescence: a cross-sectional diffusion tensor imaging study. *Cereb Cortex*. 2005; 15: 1848-54.
20. Touwen BCL. Variability and stereotypy in normal and deviant development. In: Apley J, editor. *Care of the handicapped child*. *Clin Dev Med* 67. London: Spastics international medical publications. 1978; 99-110.
21. Hadders-Algra M. Two distinct forms of minor neurological dysfunction: perspectives emerging from a review of data of the Groningen Perinatal Project. *Dev Med Child Neurol*. 2002; 44: 561-71.
22. Peters LHJ, Maathius KGB, Hadders-Algra M. Limited motor performance and minor neurological dysfunction at school age. *Acta Pædiatrica*. 2011; 100: 271-8.
23. Ley D, Laurin J, Bjerre I, Marsal K. Abnormal fetal aortic velocity waveform and minor neurological dysfunction at 7 years of age. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1996; 8: 152-9.
24. Fallang B et al. Quality of reaching and postural control in young preterm infants is related to neuromotor outcome at 6 years. *Pediatric Research* 2005; 58(2): 347-53.
25. Arnaud C, Daubisse-Marliac L, White-Koning M et al. Prevalence and associated factors of minor neuromotor dysfunctions at age 5 years in prematurely born children (the EPIPAGE study). *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007; 161 (11): 1053-61.
26. Kikkert HK, Middelburg KJ, Hadders-Algra M. Maternal anxiety is related to infant neurological condition, paternal anxiety is not. *Early Hum Dev* 2010; 86(3): 171-7.
27. Barnett A, Mercuri E, Rutherford M, Haataja L, Frisone MF, Henderson S et al. Neurological and perceptual-motor outcome at 5-6 years of age in children with neonatal encephalopathy: relationship with neonatal brain MRI. *Neuropediatrics* 2002; 33: 242-8.
28. Van Hoorn JF, Maathius KGB, Peters LHJ, Hadders-Algra M. Handwriting, visuomotor integration, and neurological condition at school age. *Dev Med Child Neurol* 2010; 52: 941-7.

29. Punt M, De Jong M, De Groot E, Hadders-Algra M. Minor neurological dysfunction in children with dyslexia. *Dev Med Child Neurol*. 2010; 52: 1127-32.
30. De Jong M, Punt M, De Groot, Minderaa RB, Hadders-Algra M. Minor neurological dysfunction in children with autism spectrum disorder. *Dev Med Child Neurol* 2011; 53: 641-6.
31. Kutschera J et al. Minor neurological dysfunction, cognitive development and somatic development at the age of 3 to 11 years in very-low-birthweight infants with transient periventricular echodensities. *Acta Pædiatrica* 2006; 95: 1577-81.
32. Hadders-Algra M, Heineman KR, Bos AF, Middelburg KJ. The assessment of minor neurological dysfunction in infancy using the Touwen infant neurological examination: strengths and limitations. *Dev Med Child Neurol* 2010; 52: 87-92.
33. Gäddlin PO, Finnström O, Wang C, Leijon I. A fifteen-year follow-up of neurological conditions in VLBW children without overt disability: relation to gender, neonatal risk factors, and end stage MRI findings. *Early Hum Dev* 2008; 84: 343-9.
34. Prechtl HFR. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum Dev* 1990; 23: 151-8.
35. Kennerley SW, Diedrichsen J, Hazeltine E, Semjen A, Ivry RB. Callosotomy patients exhibit temporal uncoupling during continuous bimanual movements. *Nat Neurosci* 2002; 5: 376-81.
36. Wu T, Hallett M. The influence of normal human ageing on automatic movements. *J Physiol* 2005; 562: 605-15.
37. Batstra L, Neeleman J, Hadders-Algra M. The neurology of learning and behavioral problems in pre-adolescent children. *Acta Psychiatr Scand* 2003; 108: 92-100.
38. Volpe JJ. Cerebellum of the premature infant: rapidly developing, vulnerable, clinically important. *J Child Neurol* 2009; 24: 1085-104.
39. Hoy KE, Fitzgerald PB, Bradshaw JL, Armatas CA, Georgiou-Karistianis N. Investigating the cortical origins of motor overflow. *Brain Res Brain Res Rev* 2004; 46(3): 315-27.
40. Vitiello B, Ricciuti AJ, Stoff DM, Behar D, Denckla MB. Reliability of subtle (soft) neurological signs in children. *J Am Acad child Adolesc Psychiatry* 1989; 28: 749-53.
41. Gasser T, Rousson V, Caflisch J, Largo R. Quantitative reference curves for associated movements in children and adolescents. *Dev Med Child Neurol* 2007; 49: 608-14.
42. Gasser T, Rousson V, Caflisch J, Jenni OG. Development of motor speed and associated movements from 5 to 18 years. *Dev Med Child Neurol* 2009; 52: 256-63.

43. Connolly K, Stratton P. Developmental changes in associated movements. *Dev Med Child Neurol* 1968; 10:49-56.
44. Durston S, Hulshoff Pol HE, Casey BJ, Giedd JN, Buitelaar JK, van Engeland H. Anatomical MRI of the developing human brain: what have we learned ? *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2001; 40: 1012-20.
45. Hadders-Algra M. The neuronal group selection theory: promising principles for understanding and treating developmental motor disorders. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42: 707-15.
46. Hadders-Algra M. Developmental coordination disorder: is clumsy motor behaviour caused by a lesion of the brain at early age ? *Neural Plast* 2003; 10: 39-50.
47. Hadders-Algra M, Brogren Carlberg E. Postural control: a key issue in developmental disorders. *Clin Dev Med* 179. London: Mac Keith Press, 2008, 352.
48. Hertzig ME. Stability and change in nonfocal neurologic signs. *J Am Acad Child Psychiatry* 1982; 21: 231-6.
49. Schothorst PF, Swaab-Barneveld H, van Engeland H. Psychiatric disorders and MND in non-handicapped preterm children. Prevalence and stability from school age into adolescence. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2007; 16: 439-48.
50. Soorani-Lunsing RJ, Hadders-Algra M, Olinga AA, Huisjes HJ, Touwen BCL. Minor neurological dysfunction after the onset of puberty: association with perinatal events. *Early Hum Dev* 1993; 33: 71-80.
51. Shaffer D, Schonfeld I, O'Connor PA, Stokman C, Trautman P, Shafer S, Ng S. Neurological soft signs. Their relationship to psychiatric disorder and intelligence in childhood and adolescence. *Arch Gen Psychiatry*. 1985; 42: 342-51.
52. Попова Рамова Е., Лазовић М. Превенција деформитета кичме код адолесцената због дугих принудних ставова. *Мед прегл.* 2010; LXIII (11-12): 855-8.
53. Penha PJ et al. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*. 2005; 60 (1): 9-16.
54. Robbins M, Johnson IP, Cunliffe C. Encouraging good posture in school children using computers. *Clinical Chiropractic*. 2009; 12: 35-44.
55. Bennett C. Changing education ergonomics. *Proceedings of the XVI annual international occupational ergonomics and safety conference*. 2002.
56. De Col E. *La ginnastica per il mal di schiena – un programma completo di esercizi per qualsiasi dolore vertebrale*. Roma: Mediterranee, 2008, 321.

57. Павловић М. Одабрана поглавља из опште/основа кинезитерапије. Београд: Кум, 2004, 210.
58. Cil A, Yazici M, Uzumcugil A, Kandemir U, Alanay Y, et al. The evolution of sagittal segmental alignment of the spine during childhood. *Spine*. 2005; 30 (1): 93-100.
59. Moller A, Masharawi Y. The effect of first ballet classes in the community on various postural parameters in young girls. *Physical therapy in sport*. 2011; 12: 188-93.
60. Abitbol M. Evolution of the lumbosacral angle. *American journal of physical anthropology*. 1987; 72(3): 361-72.
61. Widhe T. Spine: posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence. *European spine journal*. 2001; 10(2): 118-23.
62. Павловић М. Кинезитерапија у реуматологији. Београд: Беопринт – Павловић, 2003, 216.
63. Savić K, Mikov A. Re-Habilitacija dece i omladine. Novi Sad: Ortomedics, 2007, 231.
64. Petković L. Ortopedski problemi u pedijatriji: edukatini seminar. 1. kurs. Novi Sad: Medicinski fakultet, 2006, 112.
65. Зековић П. Физикална терапија са рехабилитацијом. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1996, 272.
66. Popova Ramova E, Poposka A, Lazovic M. School screening for bad posture with spine mouse device. *Macedonian journal of medical sciences*. 2010; 3(4): 358-63.
67. Grivas TB, Wade MH, Negrini S et al. SOSORT consensus paper: school screening for scoliosis: where are we today? *Scoliosis*. 2007; 2(1): 17.
68. Popova Ramova E. Indications for prevention rates in education system for prevention of spine deformity. *Horizons. The newspaper of University „St. Kliment Ohridski“, Bitola*. 2008; 203-10.
69. Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T et al. Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. *SOSORT consensus paper. Scoliosis*. 2006; 1: 4.
70. Јевтић М. Физикална медицина и рехабилитација. Крагујевац: Медицински факултет Крагујевац, 1999, 774.
71. Drzal-Grabiec J, Snela S. The influence of rural environment on body posture. *Ann Agric Environ Med* 2012; 19(4): 846-50.
72. Sotgiu ML. “Mal di schiena” nei bambini e negli adolescenti. Può contribuire e in che misura il peso degli zainetti scolastici?. *Pathos*. 2008; 15 (1-2): 27-9.

73. Kratenova J, Žejglicova K, Maly M, Filipova V. Risk factors and prevalence of bad posture in school-age children. *Prakticky Lekar*. 2005; 85(11): 629-34.
74. Coleman J, Straker L, Ciccarelli M. Why do children think they get discomfort related to daily activities? *Journal of prevention, assessment and rehabilitation*. 2009; 32(3): 267-74.
75. Balague F, Dutoit G, Waldburger M. Low back pain in schoolchildren, an epidemiological study. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1988; 20: 175-9.
76. Fry HJH. Overuse syndrome of the upper limb in musicians. *The medical journal of Australia*. 1986; 144: 182-5.
77. Ramos EM, James CA, Bear-Lehman J. Children's computer usage: are they at risk of developing repetitive strain injury? *Work*. 2005; 25: 143-54.
78. Harris C, Straker L. Survey of physical ergonomics issues associated with school children's use of laptop computers. *International journal of industrial ergonomics*. 2000; 26: 337-46.
79. Jacobs K, Baker NA. The association between children's computers use and musculoskeletal discomfort. *Work*. 2002; 18: 221-6.
80. Jones GT, Macfarlane GJ. Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child* 2005; 90: 312-6.
81. Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for schoolchildren. *The Lancet*. 1999; 354: 1974.
82. Sheir-Neiss GI, Kruse RW, Rahman T, Jacobson LP, Pelli JA. The association of backpack use and back pain in adolescent. *Spine*. 2003; 28 (9): 922-30.
83. Van Gent C et al. The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine*. 2003; 28 (9): 916-21.
84. Wall EJ, Foad SL, Spears J. Backpack and back pain: where's the epidemic? *Journal Pediatric Orthopaedic*. 2003; 23 (4): 437-9.
85. Negrini S, Carabalona R, Pinochi G, Malengo R, Sibilla P. Backpack and back pain in school children: is there a direct relationship? *J Bone Joint Surg*. 1998; 80-B (Suppl 3): 247.
86. Peters LHJ, Maathius KGB, Kouw E, Hamming M, Hadders-Algra M. Test-retest, inter-assessor and intra-assessor reliability of the modified Touwen examination. *Eur J Pediatr Neurol* 2008; 12: 328-33.
87. Peters LHJ, Maathius CGB, Hadders Algra M. Children with behavioral problems and motor problems have a worse neurological condition than children with behavioral problems only. *Early human development*. 2014;90:803-7.

88. Klement K, Englas K, Eelmae. Evaluation of 7-9 years old children' motor function according to Touwen neurological examination. WCPT Congress 2015 in Physiotherapy 2015; 101 (1): e765-6.
89. Stich H, Baune B, Caniato R, Mikolajczyk R, Kramer A. Individual development of preschool children – prevalences and determinants of delays in Germany: a cross-sectional study in Southern Bavaria. *BMC Pediatrics*. 2012;12:188.
90. Bennema AN, Schendelaar P, Seggers J, Haadsma ML, Heineman MJ, Hadders-Algra M. Predictive value of general movements' quality in low-risk infants for minor neurological dysfunction and behavioural problems at preschool age. *Early Human Development*. 2016; 94:19-24.
91. Kikkert HK, DeJong C, Van den Heuvel ER, Hadders Algra M. Minor neurological dysfunction and behavior in 9-year-old children born at term: evidence for sex dimorphism. *Dev Med Child Neurol*. 2013; 55:1023-29.
92. Hadders-Algra M. Atypical performance how do we deal with that ? *Dev Med Child Neurol* 2007; 49:323.
93. Kikkert HK, DeJong C, Hadders Algra M. Minor neurological dysfunction and cognition in 9-years-olds born at term. *Early Human Development*. 2013; 89(5):263-70.
94. Hsu J-F, Tsai MH, Chu SM, Fu RH, Chiang MC, Hwang FM et al. Early detection of minor neurodevelopmental dyfunctions at age 6 months in prematurely born neonates. *Early Human Development*. 2013; 89:87-93.
95. Schendelaar P. Offspring of subfertile couples: neurodevelopmental outcomes at preschool age. Thesis University of Groningen; 2015.
96. Schendelaar P, Van den Heuvel ER, Heineman MJ, La Bastide-Van Gemert S, Middelburg KJ, Seggers J et al. Increased time to pregnancy is associated with less optimal neurological condition in 4-year-old singletons, in vitro fertilization itself is not. *Hum Reprod*. 2014; 29:2773-86.
97. Loke H, Harley V, Lee J. Biological factors underlying sex differences in neurological disorders. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*. 2015; 65:139-50.
98. Ruigrok AN, Salimi-Khorshidi G, Lai MC, Baron-Cohen S, Lombardo MV, Tait RJ et al. A meta-analysis of sex differences in human brain structure. *Neurosci. Biobehav. Rev*. 2014; 39:34-50.
99. Trabzuni D, Ramasamy A, Imran S, Walker R, Smith C, Weale ME et al. Widespread sex differences in gene expression and splicing in the adult human brain. *Nat. Commun*. 2013; 4; 2771.

100. McCarthy MM, Arnold AP, Ball GF, Blaustein JD, De Vries GJ. Sex differences in the brain: the not so inconvenient truth. *J.Neurosci* 2012; 32:2241-50.
101. Romanov R, Stupar D, Međedović B, Brkin D. Posturalni status dece predškolskog uzrasta na teritoriji Novog Sada. *TIMS Acta* 2014; 8: 129-35.
102. Mitova S. Frequency and prevalence of postural disorders and spinal deformities in children of primary school age. *Research in Kinesiology* 2015; 43(1): 21-4.
103. Kratenova J, Žejglicova K, Maly M, Filipova V. Prevalence and Risk Factors of Poor Posture in School Children in the Czech Republic. *Journal of School Health* 2007; 77(3): 131-7.
104. Demeši Drljan Č, Mikov A. Posturalni status dece predškolskog i ranog školskog uzrasta. Zbornik radova sa Kongresa fizijatarara Srbije sa međunarodnim učešćem 2012 Maj 17-20; Vrnjačka Banja, Srbija. Beograd: Udruženje fizijatarara Srbije; 2012. 65-9.
105. Adar B.Z. Risk Factors of Prolonged Sitting and Lack of Physical Activity in Relate to Postural Deformities, Muscles Tension and Backache Among Israeli Children. A clinical cross sectional research. Doctoral Thesis, Semmelweis University Budapest, 2004.
106. Demeši Č. Antigravitaciona muskulatura kod posturalnog statusa dece uzrasta 7 i 13 godina. Magistarski rad, Medicinski fakultet Novi Sad, 2007.
107. Janković M. Meta analiza kvantitativnih razlika antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dece uzrasta 6 i 7 godina. *Fizička kultrura*. 2014; 68(1): 5-12.
108. O'Neill JR, Williams HG, Pfeiffer KA, Dowda M, McIver KL, Brown WH, Pate RR. Young children's motor skill performance: Relationships with activity types and parent perception of athletic competence. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014; 17(6):607-10.
109. Logan SW, Robinson LE, Wilson AE, Lucas WA. Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: care, health and development*, 2012; 38(3): 305–15.
110. Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R, Pion J, Matthys S, Lefevre J, Philippaerts R, Lenoir M. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2012; 15(3): 220–5.
111. Kerr CM, Stebbins J, Theologis T, Zavatsky AB. Static postural differences between neutral and flat feet in children with and without symptoms. *Clinical Biomechanics*. 2015; 30: 314–7.

112. Kothari A, Dixon PC, Stebbins J, Zavatsky AB, Theologis T. The relationship between quality life and foot function in children with flexible flatfeet. *Gait & Posture*. 2015; 41: 786-90.
113. Paušić J, Čavala M, Katić R. Relations of the morphological characteristic latent structure and body posture indicators in children aged seven to nine years. *Coll Antropol* 2006; 30(3): 621-7.
114. Ilić D, Đurić S. Postural status model younger school age children. *Activities in Physical Education and Sport*. 2014; 4(2): 120-4.
115. Evans AM, Karimi L. The relationship between paediatric foot posture and body mass index: do heavier children really have flatter feet ? *Journal of foot and ankle research*. 2015; 8:46.
116. Chang JH, Wang SH, Kuo CL, Shen HC, Hong YW, Lin LC. Prevalence of flexible flatfoot in Taiwanese school-aged children in relation to obesity, gender, and age. *Eur J Pediatr*. 2010;169:447–52.
117. Chen KC, Yeh CJ, Tung LC, Yang JF, Yang SF, Wang CH. Relevant factors influencing flatfoot in preschool-aged children. *Eur J Pediatr*. 2010;170:931–6. Foot morphology in normal-weight, overweight, and obese schoolchildren. *Eur J Pediatr* 2013; 172(5): 645-52.
118. Jimenez Ormeno E, Aquado X, Delgado Abellan L, Mecerreyes L, Alegre LM. Foot morphology in normal-weight, overweight and obese schoolchildren. *Eur J Pediatr* 2013; 172(5): 645-52.
119. Wozniacka R, Bac A, Matusik S, Szczygiel E, Ciszek E. Body weight and the medial longitudinal foot arch: high-arched foot, a hidden problem ? *Eur J Pediatr* 2013; 172: 683-91.
120. McMillan AG, Auman NL, Collier DN, Williams BDS. Frontal plane lower extremity biomechanics during walking in boys who are overweight versus healthy weight. *Pediatric Physical Therapy*. 2009; 21: 187-93.
121. Hawke F, Rome K, Evans AM. The relationship between foot posture, body mass, age and ankle, lower-limb and whole-body flexibility in healthy children aged 7 to 15 years. *Journal of Foot and Ankle Research* 2016; 9: 14.
122. Benedetti MG, Ceccarelli F, Berti L, Luciani D, Catani F, Boschi M, Giannini S. Diagnosis of flexible flatfoot in children: a systematic clinical approach. *Orthopedics*. 2011; 34: 2.

123. Mitova S, Popova D, Gramatikova M. Postural disorders and spinal deformities in children at primary school age. System for screening examination, prevention and treatment. *Activities in Physical Education and Sport* 2014; 4(2): 172-7.
124. Hong Y, Tik-Pui Fong D, Xian Li J. The effect of school bag design and load on spinal posture during stair use by children. *Ergonomics* 2011; 54(12): 1207-13.
125. Lemos AT, Santos FR, Gaya AC. Lumbar hyperlordosis in children and adolescents at a private school in southern Brazil: occurrence and associated factors. *Cad Saude Publica* 2012; 28(4): 781-8.
126. Sabo E. Uticaj dužine boravka u dečijem vrtiću na razvoj motoričkih sposobnosti dečaka. *Fizička kultura* 2005; 59: 17-23.
127. Schwanke NL, Pohl HH, Reuter CP, Borges TS, Souza S, Burgos MS. Differences in body posture, strength and flexibility in schoolchildren with overweight and obesity: A quasi-experimental study. *Manual Therapy* 2016; 22: 138-44.

9. ПРИЛОЗИ

9.1. Прилог 1

ТЕСТИРАЊЕ ДЕЦЕ НА ПРИСУСТВО МИНИМАЛНИХ НЕУРОЛОШКИХ ДИСФУНКЦИЈА (Hadder-Algra 2010)

Име детета: _____ Пол: М Ж

Датум рођења: □□ □□ □□□□ Година: □

Датум тестирања: □□ □□ □□□□

ПРОЦЕНА ПРИ СЕДЕЊУ

Седење:

- 0 = може без помоћи шака
- 1 = може, али уз помоћ шака
- 2 = не може

РТ Постура за време седења:

Глава:

- 0 = типична
- 1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л
- 2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Грудни кош:

- 0 = типична
- 1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л
- 2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Руке:

- 0 = типична
- 1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л
- 2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Ноге:

- 0 = типична
- 1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л
- 2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Испружене руке у пронацији и супинацији:

Испружене руке у пронацији:

- 0 = типично
- 1 = блага једностранна девијација:
- 2 = блага двострана девијација:
- 3 = значајна једностранна девијација:
- 4 = значајна двострана девијација:

Испружене руке у супинацији:

- 0 = типично
- 1 = блага једностранна девијација:
- 2 = блага двострана девијација:
- 3 = значајна једностранна девијација:
- 4 = значајна двострана девијација:

Невољни покрети:

I-Ath атетотиформни	0 = -	1 = +	2 = ++	3 = +++
I-Ch хорейформни	0 = -	1 = +	2 = ++	3 = +++
I-Tr тремор	0 = -	1 = +	2 = ++	3 = +++

A	<u>Феномен ширења прстију при отварању уста:</u>				
			Л		Д
	Скор:				
	За време отварања уста:	A	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
	За време затварања очију:	A	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
	Када се исплази:	A	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3

0 = нема придружених активности у другом делу тела
1 = узрасно адекватан степен придружених активности
2 = прекомерно придружена активност

Со	<u>Шутирање:</u>	
	0 = типичан одговор	
	1 = благо абнормалан одговор	Д / Л / Д + Л
	2 = потпуно абнормалан одговор	Д / Л / Д + Л

Со	<u>Одговор на гурање:</u>	
	0 = типичан одговор	
	1 = благо абнормалан одговор	Д / Л / Д + Л
	2 = потпуно абнормалан одговор	Д / Л / Д + Л

Процена моторичких функција:

Добровољна релаксација

0 = лако;
1 = тешко;
2 = одбија.

Мишићна снага

Глава:

0 = типично;
1 = блага абнормалност;
2 = потпуна абнормалност.

Грудни кош:

0 = типично;
1 = блага абнормалност;
2 = потпуна абнормалност.

Руке:

0 = типично;
1 = блага абнормалност **Д / Л / Д + Л;**
2 = потпуна абнормалност **Д / Л / Д + Л.**

Ноге:

0 = типично;
1 = блага абнормалност **Д / Л / Д + Л;**
2 = потпуна абнормалност **Д / Л / Д + Л.**

РТ **Отпорност на пасивне покрете:**

↓ = хипотонија
↑ = хипертонија
↕ = променљиви мишићни тонус

Глава:

0 = типично
1 = блага абнормалност: **↓ ↑ ↕**
2 = потпуна абнормалност: **↓ ↑ ↕**

Грудни кош:

0 = типично
1 = блага абнормалност: **↓ ↑ ↕**
2 = потпуна абнормалност: **↓ ↑ ↕**

Руке:

0 = типично
1 = блага абнормалност: **↓ ↑ ↕ Д / Л / Д + Л**
2 = потпуна абнормалност: **↓ ↑ ↕ Д / Л / Д + Л**

Ноге:**0** = типично**1** = блага абнормалност: ↓ ↑ ‡ Д / Л / Д+Л**2** = потпуна абнормалност: ↓ ↑ ‡ Д / Л / Д+Л**Обим пасивних покрета**

↓ = ограничена покретљивост

↑ = повећан обим покрета

Глава:**0** = типично**1** = блага абнормалност: ↓ ↑ (блага)**2** = потпуна абнормалност: ↓↓ ↑↑ (изражена)**Грудни кош:****0** = типично**1** = блага абнормалност: ↓ ↑**2** = потпуна абнормалност: ↓↓ ↑↑**Руке:****0** = типично**1** = блага абнормалност: ↓ ↑ Д / Л / Д+Л**2** = потпуна абнормалност: ↓↓ ↑↑ Д / Л / Д+Л**Ноге:****0** = типично**1** = блага абнормалност: ↓ ↑ Д / Л / Д+Л**2** = потпуна абнормалност: ↓↓ ↑↑ Д / Л / Д+Л.**R Тестирање рефлекса:****Руке (рефлекс бицепса и трицепса):**интензитет **0**=типичан **1**=абнормалан ↓ ↑ Д / Л / Д+Л;праг **0**=типичан **1**=абнормалан ↓ ↑ Д / Л / Д+Л;**Ноге (пателарни, Ахилов):**интензитет **0**=типичан **1**=абнормалан ↓ ↑ Д / Л / Д+Л;праг **0**=типичан **1**=абнормалан ↓ ↑ Д / Л / Д+Л;**Плантарни рефлекс:** **0**=типичан: ↓ / -**1**=абнормалан: ↑ Д / Л / Д+Л;**Рефлекс хвата:** **0**=обострано одсутан**1**=унилатерално присутан Д / Л / Д+Л**2**=билатерално присутан**ПРОЦЕНА ПРИ СТАЈАЊУ****Стајање:** **0** = може без придржавања**1** = може, али уз придржавање рукама**2** = не може**РТ Постура при стајању:****Глава:****0** = типична**1** = блага абнормалност Д / Л / Д+Л**2** = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л**Грудни кош:****0** = типична**1** = блага абнормалност Д / Л / Д+Л**2** = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л**Руке:****0** = типична**1** = блага абнормалност Д / Л / Д+Л**2** = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Ноге:

0 = типична

1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л

2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

R Абдоминални кожни рефлекс:

0 = симетрична присутност

1 = унилатерална одсутност Д / Л

2 = билатерална одсутност.

Со Ромберг:

0 = типична презентација, мирује / помера само скочне зглобове или прсте

1 = блага абнормалност, показује померање тела и руку

2 = апсолутно абнормалан, губи баланс, пада на Д / Л / Д + Л.

I Тест невољних покрета:

I-Ch Хореиформни покрети

	Л	Д
I-Ch дистални хореиформни покрети	0 1 2 3	0 1 2 3
I-Ch проксимални хореиформни покрети	0 1 2 3	0 1 2 3

I-Ath Атетотиформни покрети

	Л	Д
I-Tr <u>Тремор</u>	0 1 2 3	0 1 2 3

I-Tr Тремор

	Л	Д
	0 1 2 3	0 1 2 3

Со Одговор на гурање:

0 = типичан одговор, одржава баланс сходно узрасту

1 = благо абнормалан одговор, користи искорак у страну
сувише често за свој узраст Д / Л / Д + Л

2 = потпуно абнормалан одговор, губи баланс Д / Л / Д + Л

Со Диодохокинезис

Начин извођења:

0 = типичан за узраст

1 = благо абнормалан Д / Л / Д+Л

2 = изражено абнормалан, озбиљне потешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

A Придружени покрети:

0 = одсутни

1 = присутни, адекватни за узраст Д / Л / Д+Л

2 = присутни, прекорачње у односу на узраст Д / Л / Д+Л

Со Прст – нос тест:

Уз отворене очи:

0 = типичан, узрасно прилагођен учинак

1 = благо абнормалан Д / Л / Д+Л

2 = изражено абнормалан Д / Л / Д+Л

Жмурећи:

0 = типичан, узрасно прилагођен учинак

1 = благо абнормалан Д / Л / Д+Л

2 = изражено абнормалан Д / Л / Д+Л

Со Додиривање врха прста:

Уз отворене очи:

0 = типичан, узрасно прилагођен учинак

1 = благо абнормалан Д / Л / Д+Л

2 = изражено абнормалан Д / Л / Д+Л

Жмурећи:

0 = типичан, узрасно прилагођен учинак

1 = благо абнормалан Д / Л / Д+Л

2 = изражено абнормалан Д / Л / Д+Л

F Тест опозиције прстију:

F глаткоћа покрета:

0 = типична, узрасно прилагођена

1 = блага одступања Д / Л / Д+Л

2 = значајна одступања, озбиљне тешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

F транзиција:

0 = типична, узрасно прилагођена

1 = блага одступања Д / Л / Д+Л

2 = значајна одступања, озбиљне тешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

A придружени покрети:

0 = нема

1 = присутни, узрасно прилагођени Д / Л / Д+Л

2 = присутни, узрасно неприлагођени Д / Л / Д+Л

F Тест праћења прста:

0 = типично за узраст

1 = блага одступања Д / Л / Д+Л

2 = значајна одступања, озбиљне тешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

F Кружни тест:

Супротан смер:

0 = типично, узрасно прилагођено

1 = блага одступања Д / Л / Д+Л

2 = значајна одступања, озбиљне тешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

Исти смер:

0 = типично, узрасно прилагођено

1 = блага одступања Д / Л / Д+Л

2 = значајна одступања, озбиљне тешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

Транзиција:

0 = без заустављања мења правац покрета

1 = има проблема при промени облика покрета.

ПРОЦЕНА ПРИ ХОДУ

Ход:

0 = може, без помоћи руку

1 = може, али уз помоћ руку

2 = не може

РТ Постура за време хода

Глава:

0 = типична

1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л

2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Грудни кош:

0 = типична

1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л

2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Руке:

0 = типична

1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л

2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Ноге:

- 0 = типична
1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л
2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Стопала:

- 0 = типична
1 = блага абнормалност Д / Л / Д+Л
2 = изражена абнормалност Д / Л / Д+Л

Ширина хода:

- 0 = типична
1 = абнормална: узак / широк

Квалитет хода:

- 0 = типичан
1 = абнормалан (*изразито грчевит, траљав, укочен*)

Пета-прсти ход:

- 0 = адекватан пета-прсти ход
1 = блага абнормалан: не пребацује се адекватно са пете на прсте или повремено хода на прстима Д / Л / Д+Л
2 = константно хода на прстима Д / Л / Д+Л

Со Ход по равној линији:

- 0 = типичан, адекватан за узраст
1 = блага абнормалан
2 = изражена абнормалност, не може да изведе или често губи баланс

Ход на прстима:

Со Извођење:

- 0 = типично, узрасно прилагођено
1 = блага одступања Д / Л / Д+Л
2 = изражена абнормалност, не може да изведе Д / Л / Д+Л

А Придружени покрети:

- 0 = нема их
1 = присутни, узрасно адекватни Д / Л / Д+Л
2 = присутни, узрасно неадекватни Д / Л / Д+Л

Ход на петама:

Со Извођење:

- 0 = типично, узрасно прилагођено
1 = блага одступања Д / Л / Д+Л
2 = изражена абнормалност, не може да изведе Д / Л / Д+Л

А Придружени покрети:

- 0 = нема их
1 = присутни, узрасно адекватни Д / Л / Д+Л
2 = присутни, узрасно неадекватни Д / Л / Д+Л

Со Стајање на једној ноzi:

	Л	Д
Трајање у секундама	_____	_____
Флексија ножних прстију	- +	- +
Клаћење	- +	- +

- 0 = типично, узрасно прилагођено
1 = блага одступање
2 = значајна одступања, озбиљне тешкоће при извођењу

Со Скакутање:

	Л		Д		
Број скокова (најмање 20)	_____		_____		
У месту	-	+	+	-	+
На прстима	-	+	-	+	
0 = типично, узрасно прилагођено					
1 = благо одступање					
2 = значајна одступања, озбиљне тешкоће при извођењу					

ПРОЦЕНА У ЛЕЖЕЋЕМ ПОЛОЖАЈУ

Со Колено-пета тест:

Тачно постављање:

0 = типично, узрасно прилагођено

1 = блага одступања Д / Л / Д+Л

2 = значајна одступања, значајне тешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

Спуштање пете:

0 = типично, узрасно прилагођено

1 = блага одступања Д / Л / Д+Л

2 = значајна одступања, значајне тешкоће при извођењу Д / Л / Д+Л

СЕНЗИТИВНИ СИСТЕМ

S ГРАФЕСТЕЗИЈА:

0 = адекватна

1 = неадекватна Д / Л / Д+Л

S КИНЕСТЕЗИЈА:

0 = адекватна

1 = неадекватна Д / Л / Д+Л

ПРОЦЕНА ГЛАВЕ И КРАНИЈАЛНИХ НЕРАВА

CN ФАЦИЈАЛНА МОТОРИКА:

0 = типична

1 = атипична Д / Л / Д+Л

S Наочаре:

0 = не

1 = + стакла, око _____ D

2 = - стакла, око _____ D

CN Положај очију:

0 = типичан

1 = хетерофориа Д / Л / Д+Л

2 = конвергентни страбизам Д / Л / Д+Л

3 = друге абнормалности

CN Фиксација:

0 = типична

1 = абнормална

I-Ch за време фиксације хорEIFормни покрети очију - + ++

хорEIFормни покрети лица - + ++

CN Реакција зеница:

0 = типична и симетрична

1 = абнормална Д / Л / Д+Л

CN Булбомоторика, тест на конвергенцију:

0 = типично у свим правцима

1 = абнормално: покрети у свим правцима, али грчевитог карактера

2 = абнормално: неуравнотеженост очију

3 = абнормално: покрети могући у одређеним правцима:

I-Ch за време покрета хорEIFормни покрети очију - + ++

хорEIFормни покрети лица - + ++

CN Нистагмус:

0 = билатерално одсутан

1 = унилатерално присутан Д / Л

2 = билатерално присутан

S Видна поља:

0 = типична

1 = абнормална Д / Л / Д+Л

S СЛУХ:

Индикације на дефицит:

0 = не

1 = да Д / Л / Д+Л

ЈЕЗИК:

CN мотилитет:

0 = типичан

1 = абнормалан:

I-Ch хорейформни покрети: - + ++

Говор:

0 = типичан

1 = абнормалан

CN Фарингеални лукови:

0 = типично симетрични

1 = асиметрични.

ТЕЛЕСНА ШЕМА:

Основна знања о деловима тела:

0 = адекватно за узраст

1 = неадекватно

Познавање страна лево-десно:

0 = адекватно за узраст

1 = неадекватно

Прелажење / непрелажење средишње линије

0 = адекватно за узраст

1 = неадекватно

Доминантна рука:

0 = десна

1 = лева

2 = користи обе руке

АНТРОПОМЕТРИЈСКИ ПОДАЦИ:

Обим главе: _____ цм

Тежина: _____ кг

Висина: _____ цм

9.2. Прилог 2

Оцењивање телесног статуса и статуса стопала

Име и презиме: _____

Пол: М Ж

Датум рођења: _____

Датум прегледа: _____

		Положај сегмента	Положај сегмента	Одступање од нормалног положаја	Степен одступања	
					мањи	већи
ПОСМАТРАЊЕ СА	ЗАДЊЕ СТРАНЕ	Положај главе	0	Нагиб на једну страну Д Л	1	2
		Положај рамена	0	Подигнуто раме Д Л	1	2
		Положај лопатица	0	Подигнута лопатица Д Л	1	2
			0	Удаљеност од кичменог стуба Д Л	1	2
			0	Криласте лопатице Д Л	1	2
		Троуглови стаса (Лоренцов троугао)	0	Већи Д Л	1	2
		Положај карлице	0	Нагиб Д Л	1	2
		Положај колена	0	„Х” положај	1	2
			0	„О” положај	1	2
		Положај ахилове Тетиве	0	Искривљене унутра (спуштено стопало)	1	2
	0		Искривљене ван (издубљено стопало)	1	2	
	БОЧНЕ СТРАНЕ	Вратна кривина	0	Повећана кривина (кифоза)	1	2
			0	Смањена кривина	1	2
		Грудна кривина	0	Повећана кривина (кифоза)	1	2
			0	Смањена - равна леђа	1	2
		Слабинска кривина	0	Повећана - лордоза	1	2
		Положај колена	0	Хиперекстензија	1	2
		Положај стопала	0	Спуштено стопало	1	2
	0		Издубљено стопало	1	2	
	ПРЕДЊЕ	Грудни кош	0	Испупчене груди	1	2
0			Издубљене груди	1	2	

9.3. Прилог 3

Предлог здравственог картона детета у вртићу

Име и презиме: _____	
Датум рођења: _____	
Вртић: _____	
Старија узрасна група	
ЛДТ	ДА _____ (сегменти) НЕ
МНД	ДА _____ (област) НЕ
Терапија: _____ _____	
Најстарија узрасна група	
ЛДТ	ДА _____ (сегменти) НЕ
МНД	ДА _____ (област) НЕ
Терапија: _____ _____	