

# Deformacije i poteškoće s kralježnicom kod tjelesno aktivnih i tjelesno neaktivnih srednjoškolaca

---

Ilić, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2021

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:967700>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-31**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Ana Ilić**

**DEFORMACIJE I POTEŠKOĆE S  
KRALJEŽNICOM KOD TJELESNO  
AKTIVNIH I TJELESNO NEAKTIVNIH  
SREDNJOŠKOLACA**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Ana Ilić**

**DEFORMACIJE I POTEŠKOĆE S  
KRALJEŽNICOM KOD TJELESNO  
AKTIVNIH I TJELESNO NEAKTIVNIH  
SREDNJOŠKOLACA**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

Rad je ostvaren u: Srednjoj medicinskoj školi u Slavonskom Brodu

Mentor rada: doc.dr.sc. Hrvoje Brkić

Rad ima 28 listova i 10 tablica.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Javno zdravstvo i zdravstvena zaštita

**Znanstvena grana:** Javno zdravstvo

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. ANATOMIJA I BIOMEHANIKA KRALJEŽNICE.....	2
1.2. PRAVILNO I NEPRAVILNO DRŽANJE TIJELA.....	2
1.3. NAJČEŠĆE DEFORMACIJE KRALJEŽNICE .....	3
1.3.1. KIFOZA .....	3
1.3.2. LORDOZA .....	4
1.3.3. SKOLIOZA .....	4
2. CILJ RADA .....	7
3. ISPITANICI I METODE.....	8
3.1. USTROJ STUDIJE .....	8
3.2. ISPITANICI.....	8
3.3. METODE .....	8
3.4. STATISTIČKE METODE .....	8
4. REZULTATI.....	10
5. RASPRAVA .....	16
6. ZAKLJUČAK .....	18
7. SAŽETAK .....	19
8. SUMMARY .....	20
9. LITERATURA.....	21
10. ŽIVOTOPIS .....	24

## 1. UVOD

Tisućama godina unatrag svoj opstanak, sigurnost i zdravlje čovjek pronalazi u kretanju, odnosno fizičkom radu. Prva znanstvena istraživanja o utjecaju fizičke aktivnosti na zdravlje objavljena su tek krajem prošlog stoljeća te su u tu svrhu formirani kriteriji za doziranje fizičke aktivnosti u zdravstvene svrhe. Sedentarni način života već je uvelike zastupljen u razvijenim zapadnim zemljama i ima tendenciju širenja u zemljama u razvoju. Porastao je i broj kroničnih degenerativnih bolesti svih organskih sustava, a njihova etiologija se može povezati sa smanjenom fizičkom aktivnošću. Današnji suvremeni način života gotovo da i ne daje prostor i vrijeme potrebno za provođenje fizičke aktivnosti te dovodi do hipokinezije. Hipokinezija predstavlja nedostatak kretanja, odnosno nedovoljnu količinu aktivnosti potrebnu organizmu kako bi se održao neophodan nivo potreban za normalno funkcioniranje i zdravlje. Stanje hipokinezije dovodi do kvalitativnih i kvantitativnih somatskih promjena, zahvaća djecu u karakterističnim razdobljima njihovog života te na njima ostavlja prvenstveno posturalne poremećaje koji u velikom broju slučajeva kasnije prijeđu u fiksirane deformacije (1).

Kod školske i predškolske djece posebno se pažnja treba posvetiti razvoju donjih ekstremiteta, dok se djeci u pubertetu naglasak stavlja na pravilno formiranje kralježnice te ako se uoče loše posturalno držanje ili deformacije primijeniti kinezioterapiju u obliku korektivne gimnastike (1).

Pravilan rast i razvoj osnova su za očuvanje psiho-fizičkog zdravlja djeteta. Periodi koji najčešće prethode nastanku lošeg držanja tijela su

1. Doba prve i druge godine života- u tom razdoblju dolazi do intenzivnog razvoja lokomotornih funkcija (sazrijevanje refleksa, tonusa, motornih obrazaca, posturalnih reakcija) te porasta tjelesne težine
2. Doba oko sedme godine života- dijete polazi u školu što zahtijeva duže sjedenje, nošenje školske torbe, pisanje u nepravilnom položaju
3. Pubertetsko doba od 11. do 14. godine života- dolazi do intenzivnog rada spolnih žlijezda, povećanja tjelesne težine i povećanja tjelesne aktivnosti te do zatvaranja nekih epifiznih hrskavica dugih kostiju
4. Adolescentno doba- pod utjecajem je raznih vanjskih faktora (1).

## 1.1. ANATOMIJA I BIOMEHANIKA KRALJEŽNICE

Kralježnica (lat. *columna vertebralis*) je tvorba koja čini osnovicu tijela (2). To je šupalj koštani sklop koji istovremeno tvori čvrstu, ali i gibljivu tjelesnu osovinu u čijem je kanalu smještena kralježnična moždina (3, 4). Oblikovana je od 33 ili 34 kralješka koji su međusobno srasli ili spojeni zglobovima. Između tijela kralježaka nalaze se međukralježnične ploče (lat. *disci intervertebrales*), a tijela su dodatno još povezana dvjema uzdužnim svezama (ligamentima). Uloga intervertebralnih diskova jest ta da preuzmu i ublaže opterećenja koja kralježnica svakodnevno trpi (4).

Kralježnica, kao jedna cjelina, u sagitalnoj je ravnini svijena u obliku slova S. Počevši odozgor prema dolje imamo zavoj vratne kralježnice prema naprijed (vratna lordoza), zatim zavoj prsne kralježnice prema natrag (prsna kifoza), zavoj slabinske kralježnice prema naprijed (slabinska lordoza) te na kraju zavoj križne kosti straga (križna kifoza). Navedeni fiziološki zavoji kralježnice razvijaju se nakon rođenja, onda kada dijete počne samostalno sjediti, ustajati i hodati (4). Pokreti u zglobovima kralježnice su ograničeni, no kralježnica kao jedna cjelina je vrlo pokretna jer se pokreti u zglobovima između kralježaka zbrajaju (3, 4).

## 1.2. PRAVILNO I NEPRAVILNO DRŽANJE TIJELA

Držanje tijela definirano je kao biološka karakteristika svakog ljudskog bića, a stvorena je kroz revoluciju. Podrazumijeva statičko i dinamičko ponašanje tijela u prostoru te njegovom međusobnom odnosu s okolinom. Pravilno držanje tijela ovisi o raznim faktorima kao što su anatomska građa, nasljedne osobine te vanjski utjecaj bolesti, životnih navika, profesije i ostalih utjecaja (5).

Pravilno držanje tijela jest neprisilni uspravni stav tijela ili stav čovjeka prilikom hodanja. Prilikom pravilnog držanja tijela formira se fiziološka krivina kralježničkog stupa. Klinički gledano u tom položaju glava stoji ravno s pogledom prema naprijed, ramena u blagoj retrakciji, prsni koš istaknut prema naprijed, trbuh uvučene, ruke i noge ispružene ravno, a zdjelica blago nagnuta prema naprijed (5).

Sve što odstupa od pravilnog držanja tijela smatra se lošim odnosno patološkim, nepravilnim držanjem tijela. Tu spadaju i sve prijelazne varijante, počevši od jedva uočljivih promjena do onih jasno vidljivih. Na loše držanje utječu razni vanjski i unutarnji faktori koji se mogu pojaviti pojedinačno ili udruženi. Od unutarnjih faktora tu imamo zdravlje kostiju, mišića,

živaca, kože, osjetne funkcije, psihičko stanje te na kraju i opće zdravstveno stanje. Unutarnji faktori koji sprječavaju pravilno držanje:

- Loš radni namještaj (ako nije prilagođen uzrastu školske djece)
- Loše mjesto za spavanje (visoko uzglavlje i mekane podloge za spavanje)
- Loša odjeća (uska odjeća, nošenje torbe na ramenu)
- Profesionalna opterećenja
- Nedostatak fizičke aktivnosti (rekreacije i sporta) (5).

### **1.3. NAJČEŠĆE DEFORMACIJE KRALJEŽNICE**

Najčešće deformacije kralježnice su kifoza, lordoza i skolioza. One prelaze u deformitete onda kada njihovi stupnjevi prijeđu fiziološke granice koji su normalni za čovjekovu kralježnicu (5).

#### **1.3.1. KIFOZA**

Kifoza predstavlja devijaciju kralježnice u sagitalnoj ravnini koja se najčešće pojavljuje u prsnom dijelu kralježnice i ima konveksitet prema natrag (1). Kod zakrivljenosti koja premašuje kut od 45° imamo stanje hiperkifoze (1, 5, 6). Vrste kifoza koje razlikujemo su razvojna, kongenitalna i posttraumatska (5, 7).

Kada je riječ o kliničkoj slici kifoze onda se ona opisuje na sljedeći način: glava savijena prema naprijed, ramena i lopatice su u blagoj protrakciji i depresiji, povećana zavijenost prsne kralježnice, a smanjena fleksibilnost, prsni koš ravan ili uvučen, trbuh ispupčen, koljena u blagoj fleksiji (1). Pacijenti se nerijetko mogu žaliti na pojavu boli u zahvaćenom dijelu kralježnice te kod jako izraženih kifoza može se javiti nemogućnost ležanja na leđima bez povišenja ispod glave, a kod posttraumatskih se još mogu javiti umor, progresivne degeneracije, pritisak na korijen živca i dr. (8, 9).

Dijagnoza se postavlja na osnovu uzimanja anamneze, kliničkog pregleda i RTG snimka u uspravnom položaju (1). Koriste se dva testa za dijagnosticiranje kifoza i to test pretklona ili Adamsov test i test reiklinacije. Test pretklona izvodi se na način da osoba napravi fleksiju trupa i ako u torakalnom dijelu kralježnice postoji grba potvrđuje se dijagnoza kifoze. Test reiklinacije izvodi se tako da osoba legne na trbuh i odigne gornji dio tijela. Ako se zavoje u torakalnom dijelu kralježnice ne izravna riječ je o kifozi (10). Liječenje uglavnom podrazumijeva provedbu kinezioterapije (korektivna medicinska gimnastika), bavljanje



sportom, vježbe istezanja, a u težim slučajevima i kod pogoršanja stanja i nošenje ortoza. Indikacije za operativno liječenje su kifoze kod kojih kut zakrivljenosti prelazi  $70^\circ$  (5).

### 1.3.2. LORDOZA

Hiperlordoza je pojam koji se definira kao prekomjerna fiziološka zakrivljenost vratne ili lumbalne kralježnice (11). Osoba s lordozom ima sljedeći stav tijela: glava zabačena unatrag, prsni koš ravan ili lagano ispupčen, zdjelica ide u inklinaciju, kukovi pomjereni naprijed, koljena u hiperekstenziji (1, 12). Najčešći uzroci pojave lordoze su sedentarni način života, slaba trbušna muskulatura, pretilost ili trudnoća, osteoporoza, deformacije kralježaka, torakalna kifoza (12). Podjela lordoze: posturalna, kongenitalna i strukturalna (1, 10).

Dijagnoza se postavlja na osnovu anamneze, fizikalnog pregleda i RTG snimke, a liječenje se sastoji od provedbe fizikalne terapije, nošenja ortoza, mršavljenja, pravilnog istezanja, tehnike ispravljanje kralježnice poput ležanja na trbuhu s jastukom ispod trbuha ili na leđima sa savijenim nogama, privučenim prema trbuhu. Kod vratne lordoze radi se na jačanju vratnih mišića, a kod lumbalne na jačanju trbušnih i istezanju leđnih mišića. Vježbe je potrebno raditi svaki dan i biti uporan dok se ne postignu željeni rezultati. Kod težih slučajeva liječenje je operativno (11).

### 1.3.3. SKOLIOZA

Fiziološke zakrivljenosti kralježnice su jednodimenzionalne dok je za razliku od njih skolioza trodimenzionalna zakrivljenost i predstavlja najkompliciraniju deformaciju kralježnice. Manifestira se postraničnom zakrivljenošću u frontalnoj ravnini, rotacijom i torzijom kralježaka u transverzalnoj ravnini te asimetričnim profilom u sagitalnoj ravnini (10, 13). Stoga skoliozu možemo definirati kao trodimenzionalnu deformaciju kralježnice s postraničnim iskrivljenjem od  $10^\circ$  i više stupnjeva (14). U 80% slučajeva je idiopatska odnosno nepoznatog uzroka (15, 16).

Jedna od podjela skolioza jest na funkcionalne (nestrukturalne) i strukturalne. Nestrukturalne skolioze se često nazivaju i skoliotično držanje jer su povezane s lošom posturom kralježnice i kod njih nema rotacije u horizontalnoj ravnini (13, 14). Strukturalne skolioze su prave skolioze kod kojih imamo prisutnu rotaciju trupa kralježaka u horizontalnoj ravnini (14, 17). Prema etiologiji postoje primarne i sekundarne skolioze. Primarne skolioze su idiopatske, odnosno njihov uzrok nije poznat. Sekundarne skolioze su posljedica ozljede ili oboljenja (13, 14, 17).

U kliničku sliku skolioze spadaju sljedeći simptomi: nagnuta glava u jednu stranu (ovisno o kliničkoj manifestaciji skolioze), viši položaj ramena na ono strani na kojoj se nalazi zakrivljenost kao i smanjen tonus mišića na toj strani, opušten trbuh, podignuta jedna strana zdjelice, jedna noga se nalazi u položaju hiperekstenzije ili semifleksije, na zahvaćenoj strani lopatica izbočenija, prednji rebreni gibus se nalazi na konkavnoj strani krivine, a stražnji na konveksnoj (13). Posturalna asimetrija u frontalnoj ravnini najizraženija je u području ramenog obruča i struka. Trup na konveksnoj strani zakrivljenosti postaje ravniji, a na konkavnoj se povećava ta krivina te je vidljivo izražena prominencija jednog kuka prema van (14). Osim kozmetičkog i estetskog problema skolioza može uzrokovati različite probleme i smetnje kada je riječ o kvaliteti života. Neki od problema su onesposobljenost, bol, negativni efekti na ligamente, mišiće, zglobove, kožu, unutarnje organe, kardio-respiratorni i mišićno-koštani sustav, manjak samopouzdanja, promjena slike o sebi (18, 19).

Postavljanje dijagnoze započinje uzimanjem anamneze i detaljnim kliničkim pregledom. Uzima se obiteljska anamneza (pojava skolioze u obitelji), podaci o trudnoći i eventualnim komplikacijama tijekom trudnoće, porodu, razvoju djeteta od najniže dobi. Ako pacijent osjeća bol pomoću vizualno analogne skale boli vršimo objektivizaciju boli te ispitujeemo njen karakter i učestalost.

Prvi korak pri pregledu jest detaljna inspekcija kože i kralježnice, bilježenje rasta u sjedećem položaju i težine djeteta. Pregled se vrši bez odjeće, samo u donjem rublju. Promatra se ritam i simetrija udova tijekom hoda. Procjena posture tijela promatra se u frontalnoj i sagitalnoj ravnini. Kako bi se utvrdilo postojanje rotacijskog deformiteta radi se Adamsov test pretklona. Ispitanik radi fleksiju trupa sa spojenim dlanovima i ispruženim koljenima. Ukoliko deformacija nestane radi se samo o skoliotičnom držanju, no ukoliko se pogorša riječ je o strukturalnoj skoliozi. Skoliometrom se mjeri veličina rotacije kralježnice i ako rotacije prelazi 5° radi se radiološka obrada.

Radiološko snimanje je zlatni standard za postavljanja dijagnoze. Magnetna rezonancija se radi ako dođe do pojave boli, neurološkog ispada, brze progresije deformiteta ili atipičnog obrasca deformiteta (13, 14, 17).

Liječenje skolioze može biti operativno i konzervativno. Vrsta i uspjeh liječenja ovise o lokalizaciji, vrsti i stupnju zakrivljenosti, vremenu kada je nastala te progresivnosti krivine.

Prema preporukama Međunarodnog društva za ortopedsko i rehabilitacijskog liječenje skolioze u konzervativno liječenje skolioza ubrajamo nošenje ortoza, fizioterapijske za skoliozu specifične vježbe (FSSV), manualnu terapiju i vježbe disanja (14). Fizikalna terapija i vježbe koje će pacijent provoditi određuju se individualno. Obično se provode u bolničkom sustavu, no roditelje i djecu se može podučiti kako vježbe izvoditi i kod kuće (17).

Primarni cilj kod liječenja skolioza jest zaustavljanje povećanja krivine, smanjenje boli i poboljšanje plućne funkcije. Kod skolioza kod kojih je Cobbov kut manji od  $25^\circ$  liječenje je fizikalna terapija, a kod skolioza s Cobbovim kutom od  $25^\circ$ - $50^\circ$  uz fizikalnu terapiju koriste se i korektivne ortoze. Kod skolioza s Cobbovim kutom većim od  $50^\circ$  većinom se preporučuje operativno liječenje (13).

Kirurško liječenje provodi se kod otprilike 10% pacijenata i indicirano je u slučaju kada je Cobbov kut  $45^\circ$ - $50^\circ$  (14).

## 2. CILJ RADA

Cilj rada je ispitati jesu li deformacije i poteškoće s kralježnicom kod srednjoškolaca i adolescenata povezane se s razinom tjelesne aktivnosti, odnosno neaktivnosti.

Specifični ciljevi su:

- Ispitati povezanost bavljenja tjelesnom aktivnošću i poteškoća s kralježnicom
- Ispitati povezanost bavljenja tjelesnom aktivnošću i postavljene dijagnoze neke deformacije kralježnice
- Ispitati povezanost pojave poteškoća s kralježnicom i odlaska liječniku zbog istih
- Ispitati povezanost između posjeta liječniku zbog poteškoća s kralježnicom i postavljanja dijagnoze neke deformacije.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. USTROJ STUDIJE

Istraživanje je provedeno kao presječno istraživanje na uzorku od 229 ispitanika, odnosno populaciji učenika srednje škole od prvog do petog razreda (20).

#### 3.2. ISPITANICI

Ispitanici koji su sudjelovali u provedenom istraživanju su učenici Srednje medicinske škole Slavonski Brod. Učenici su anketu ispunjavali *online*. Sudjelovanje u istraživanju bilo je samostalno i dobrovoljno. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Srednje medicinske škole Slavonski Brod te je provedeno u skladu sa smjernicama za sigurnost osoba koje sudjeluju u ovakvim istraživanjima uključujući Helsinšku deklaraciju.

#### 3.3. METODE

Istraživanje je provedeno između 15. ožujka 2021. godine i 30. lipnja 2021. godine. u Srednjoj medicinskoj školi Slavonski Brod putem *online* upitnika.

Podaci su prikupljeni pomoću anketnog upitnika koji se sastojao od 19 pitanja o sociodemografskim obilježjima o bavljenju učenika fizičkom aktivnosti. To su pitanja o njihovoj dobi, spolu, razredu koji pohađaju, bave li se nekim sportom ili fizičkom aktivnošću te ukoliko se bave da odgovore koliko dugo vremena i je li to profesionalno ili rekreativno. Uz to još su im bila postavljena pitanja o tome jesu li ikada imali poteškoća s kralježnicom u vidu bolova, zakočenosti, deformacija i sl. te jesu li išli liječniku ili specijalistu radi zbog toga. Postavljeno pitanje je i tome je li učenicima ikada postavljena dijagnoza neke deformacije i ako jeste da odgovore koja je deformacija u pitanju i koliko su tada imali godina. Također su odgovorili na pitanja o tome jesu li išli na fizioterapijske vježbe i jesu li otklonili poteškoće fizioterapijom. Učenicima je postavljeno pitanje i o tome jesu li ikada morali na operaciju radi deformacije.

#### 3.4. STATISTIČKE METODE

Obje varijable koje su uzimane u obzir mjerene su nominalnom ljestvicom iz razloga jer je njihova vrijednost određena pripadnošću samo jednoj od dvije moguće skupine (tjelesno aktivni/tjelesno neaktivni i oni koji imaju poteškoće s kralježnicom/oni bez poteškoća s kralježnicom).

Prokupljeni podaci anonimnim upitnikom analizirali su se i statistički su obrađeni pomoću Mann-Whitney U testa. Razina značajnosti ( $\alpha$ ) koja se koristila prilikom ocjene značajnosti dobivenih rezultata iznosila je 0,05, odnosno 5%. Vjerojatnost za izračunatu vrijednost testa statistike (P) izračunata je u statističkom programskom paketu MedCalc (inačica 19.3, Microsoft, Washington, SAD).

Za tablični prikaz podataka korišten je Microsoft Excel 2010 (inačica v14.0, Microsoft, Washington, SAD) te potom otvoreni i statistički obrađeni i analizirani u MedCalc® Statističkom Softwareu, verzija 19.8 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2021).

#### 4. REZULTATI

Prilikom istraživanja prikupili su se opći podaci o učenicima poput dobi, spola, razreda.

U Tablici 1 prikazana je raspodjela ispitanika prema spolu.

Tablica 1. Raspodjela ispitanika prema spolu

Spol	Broj (%) ispitanika
Žensko	145 (63,3%)
Muško	84 (36,7%)
Ukupno	229 (100%)

Vidljivo je da je u istraživanju sudjelovalo ukupno 229 učenika od čega je većina ženskog spola.

Raspodjela ispitanika prema dobi prikazana je u Tablici 2.

Tablica 2. Raspodjela ispitanika prema dobi

Godine	Broj (%) ispitanika
15	14 (6,1%)
16	50 (21,8%)
17	59 (25,8%)
18	67 (29,3%)
19	34 (14,8%)
20	5 (2,2%)
Ukupno	229 (100%)

Najveći broj ispitanika, njih gotovo 30%, imao je 18 godina.

Aritmetička sredina dobi ispitanika koja iznosi 17,3 godine, gdje je najmlađi ispitanik imao 15 godina, a najstariji 20. Standardna devijacija dobi ispitanika je 1,2, a medijan 17.

U tablici 3 prikazana je raspodjela ispitanika prema razredu koji pohađaju.

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema razredu koji pohađaju

Razred	Broj (%) ispitanika
Prvi razred	40 (17,5%)
Drugi razred	59 (25,8%)
Treći razred	50 (21,8%)
Četvrti razred	53 (29,1%)
Peti razred	27 (11,8%)
Ukupno	229 (100%)

U istraživanju su sudjelovali učenici svih razreda srednje škole, od prvog do petog razreda. Najviše je sudjelovalo učenika drugog razreda, njih 59 (25,8%).

Tablica 4 iznosi rezultate odgovora na pitanje bave li se ispitanici nekim sportom ili drugom tjelesnom aktivnošću.

Tablica 4. Rezultati odgovora na pitanje: *Bavite li se sportom ili određenom tjelesnom aktivnošću?*

Bavite li se sportom ili određenom tjelesnom aktivnošću?	
DA	123 (53,7%)
NE	106 (46,3%)
Ukupno	229 (100%)



Njih 53,7%, odnosno 123 učenika na pitanje bave li se sportom ili nekom fizičkom aktivnošću odgovorilo je da se bave.

Ispitanicima je također postavljeno pitanje bave li se sportom profesionalno ili rekreativno, a rezultati odgovora na to pitanje prikazani su u Tablici 5.

Tablica 5. Rezultati odgovora na pitanje: *Bavite li se sportom profesionalno ili rekreativno?*

Bavite li se sportom profesionalno ili rekreativno?	
Profesionalno	19 (15,4%)
Rekreativno	104 (84,6%)
Ukupno	123 (100%)

Vidljivo je da je od ukupno 123 učenika koji su odgovorili da se bave nekim sportom njih 84,6%, odnosno 104 odgovorili da se sportom ili fizičkom aktivnošću bavi rekreativno.

U Tablici 6 prikazani su odgovori ispitanika na pitanje jesu li ikada imali poteškoća s kralježnicom.

Tablica 6. Rezultati odgovora na pitanje: *Jeste li ikada imali poteškoća s kralježnicom?*

Jeste li ikada imali poteškoća s kralježnicom?	
DA	138 (60,3%)
NE	91 (39,7%)
Ukupno	229 (100%)

Od ukupnog broja ispitanika 138 učenika, odnosno 60,3%, na postavljeno pitanje je odgovorilo da jesu.

Tablica 7 iznosi podatke, odnosno odgovore na pitanje jesu li ispitanici ikada posjetili svog obiteljskog liječnika ili nekog specijalistu zbog problema s kralježnicom.

Tablica 7. Rezultati odgovora na pitanje: *Jeste li išli svom obiteljskom liječniku ili specijalistu zbog problema s kralježnicom?*

Jeste li išli svom obiteljskom liječniku ili specijalistu radi problema s kralježnicom?	
DA	56 (24,5%)
NE	173 (75,5%)
Ukupno	229 (100%)

Ukupno 56 (24,5%) učenika je izjavilo da su išli svom obiteljskom liječniku ili specijalistu zbog problema i poteškoća s kralježnicom.

U Tablici 8 prikazani su odgovori na pitanje kada je riječ o dijagnozama određene deformacije.

Tablica 8. Rezultati odgovora na pitanje: *Je li vam ikada postavljena dijagnoza neke deformacije?*

Je li vam ikada postavljena dijagnoza neke deformacije?	
DA	26 (11,4%)
NE	203 (88,6%)
Ukupno	229 (100%)

Vidljivo je da je njih 209 (88,6%) na postavljeno pitanje odgovorilo s ne.

Odgovori o vrsti deformacije i učestalosti pojave deformacije prikazani su u Tablici 9.

Tablica 9. Vrste deformacija kralježnice i njihova učestalost

Dijagnoza deformacije	Broj (%) ispitanika
Skolioza	24 (92,4%)
Kifoza	1 (3,8%)
Lordoza	1 (3,8%)
Ukupno	26 (100%)

Od ukupno 26 učenika s dijagnozom neke deformacije njih 24 (92,4%) ima dijagnozu skolioze.

Tablica 10 prikazuje odgovore ispitanika na pitanje jesu li ikada išli na fizioterapijske vježbe.

Tablica 10. Rezultati odgovora na pitanje: *Jeste li išli na fizioterapijske vježbe?*

Jeste li išli na fizioterapijske vježbe?	
DA	32 (23,2%)
NE	106 (76,8%)
Ukupno	138 (100%)

Samo 138 učenika je odgovorilo na pitanje jesu li ikada išli na fizioterapijske vježbe te je iz Tablice 10 vidljivo da je njih 32 odnosno 23,2% odgovorilo s da.

Od 32 učenika koji su išli na fizioterapijske vježbe njih 25 (78,1%) je uspjelo otkloniti poteškoće ili deformacije fizioterapijom dok 7 (21,9%) učenika nije. Od njih 7 samo jedno (14,3%) još uvijek ide na vježbe kod fizioterapeuta, a ostalih 6 (85,7%) ne ide više.

Od ukupno 26 učenika s dijagnozom neke deformacije nijedan učenik nije mora o na operaciju.

Povezanost bavljenja tjelesnom aktivnošću i poteškoća s kralježnicom ispitana je pomoću Mann-Whitney U testa u statističkom programskom paketu MedCalcu. Primjenom Mann-

Whitney U testa dobivena je vjerojatnost za izračunatu vrijednost testa statistike (P) i ona iznosi 0,1. Budući da se ovdje koristi razina značajnosti, odnosno  $\alpha$  u iznosu od 0,05 ili 5% odnos ove dvije vrijednosti u slučaju primjene navedenog testa pokazuje kako ne postoji statistički značajna razlika između razine tjelesne aktivnosti i poteškoća s kralježnicom. Drugim riječima, ta dva svojstva su međusobno povezana jer je:

$$P(0,1) < \alpha(0,05).$$

Ispitana je još povezanost bavljenja tjelesnom aktivnošću i postavljene dijagnoze neke deformacije kralježnice kao i povezanost pojave poteškoća s kralježnicom i odlaska liječniku zbog toga te tu nema statistički značajne povezanosti budući da je vjerojatnost za izračunatu vrijednost testa statistike (P) u oba slučaja manja od 0,0001. Također je ispitana povezanost odlaska na fizioterapijske vježbe/tretmane s pojavom poteškoća s kralježnicom i postavljanjem dijagnoze neke deformacije i dobili su se rezultati kako ni tu ne postoji statistički značajna povezanost jer je u prvom slučaju P iznosio 0,0001, a u drugom 0,002. Zadnje što se ispitivalo jest posjet liječniku zbog poteškoća s kralježnicom i postavljanje dijagnoze neke deformacije, no ni u tom slučaju nema statističke povezanosti jer je P u ovom slučaju 0,0002.

## 5. RASPRAVA

Provedeno je istraživanje na temu pojave deformacija i poteškoća s kralježnicom kod tjelesno aktivnih i neaktivnih srednjoškolaca. U istraživanju je sudjelovalo 229 učenika koji su *online* ispunjavali anketni upitnik. Korišten je anketni upitnik koji je sastavljen samostalno i sastojao se od 19 pitanja.

63,3% sudionika u istraživanju bilo je ženskog spola. U istraživanju koje su proveli González-Gálvez i suradnici u Španjolskoj ispitanici su također većinom bili ženskog spola, njih 50,92%, što se dobro slaže s rezultatima ovog istraživanja (21).

Prosječna dob učenika, odnosno ispitanika je 17,3 godina. U već spomenutom istraživanju provedenom u Španjolskoj prosječna dob ispitanika iznosila je 13,2 godina što pokazuje kako je u tom ispitivanju sudjelovala mlađa grupa ispitanika u odnosu na ovo istraživanje. U istraživanju Gonca Ulker Porshl i sur. provedenom u Istanbulu prosječna dob ispitanika je 16 godina što je puno bliže dobi ispitanika u ovom istraživanju (21, 22).

Od ukupno 229 sudionika u istraživanju tjelesno aktivno je njih 123 te se većina sportom ili nekom fizičkom aktivnošću bavi rekreativno (84,6%).

Neke poteškoće s kralježnicom imalo je njih 138, dok je dijagnozu neke deformacije u nekom trenutku svog života imalo njih 26. Većina učenika, točnije 92,3% ispitanika s dijagnozom neke deformacije su imali skoliozu kao postavljenu dijagnozu.

Analiziranjem prikupljenih podataka može se zaključiti kako u ovom istraživanju ne postoji povezanost pojave poteškoća i deformacija kralježnice s tjelesnom aktivnošću srednjoškolaca na što su uputili statistički testovi kojima nije pokazana statistički značajna razlika.

Bendikova i suradnici u svom istraživanju, koje je provedeno u Slovačkoj na temu *Učinak promjena fizičkim programom na mišićni i koštani sustav srednjoškolaca*, došli su do zaključka kako adekvatna fizička aktivnost adolescenata u jako kratkom periodu pozitivno utječe na cijeli mišićno – koštani sustav (23). Zaključili su kako bi se trebalo organizirati više fizičkih i sportskih programa za mlade generacije te kako bi se kod odabira vježbi pažnja trebala obratiti na dob sudionika i njihov mišićni status (23).

U ranije navedenom istraživanju provedenom tijekom prosinca 2019. godine u Istanbulu u jednoj privatnoj srednjoj školi istraživači su došli do zaključka kako na posturalni status može utjecati i vrsta fizičke aktivnost kojom se učenici bave (22).

González-Gálvez i sur. u svom istraživanju koje povezuje pojavu boli u leđima sa spolom, antropometrijskim varijablama, sagitalnim zakrivljenostima kralježnice, tjelesnom aktivnošću i zdravljem te opće kvalitete života učenika i učenica srednjih škola pokazali kako nema povezanosti pojave bolova u kralježnici sa svim tim varijablama. To je usporedivo s rezultatima dobivenim u ovom istraživanju jer ni u ovom istraživanju nema povezanosti između pojave poteškoća s kralježnicom i bavljenja tjelesnom aktivnošću. U navedenom istraživanju je pokazano da su bolove u kralježnici većinom imali stariji učenici i učenici koji su dnevno sjedili više od 2 sata (21).

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja o pojavi deformacija i poteškoća s kralježnicom kod tjelesno aktivnih i tjelesno neaktivnih srednjoškolaca može se zaključiti sljedeće:

- dobiveni rezultati upućuju na to da ne postoji povezanost između pojave deformacija i poteškoća s kralježnicom i bavljenja tjelesnom aktivnošću kod srednjoškolaca
- nema statistički značajne povezanosti između bavljenja tjelesnom aktivnošću i postavljanja dijagnoze neke deformacije
- nema povezanosti pojave poteškoća s kralježnicom i odlaska liječniku zbog toga
- nema povezanosti odlaska fizioterapeutu na vježbe/tretmane s pojavom poteškoća i deformacija
- nema povezanosti između posjeta liječnika zbog poteškoća s kralježnicom i postavljanja dijagnoze neke deformacije.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati povezanost pojave deformacija i poteškoća s kralježnicom i bavljenja sportom ili nekom tjelesnom aktivnošću kod srednjoškolaca.

**Nacrt studije:** Vrsta provedenog istraživanja je presječno istraživanje.

**Ispitanici i metode:** Ispitanici koji su sudjelovali u istraživanju su učenici Srednje medicinske škole u Slavonskom Brodu, od prvog do petog razreda. Anketiranje je bilo anonimno, a u istraživanje su se uključili svi učenici koji su to htjeli samovoljno. Povezanost pojave deformacija i poteškoća s kralježnicom i bavljenja tjelesnom aktivnošću ispitana je pomoću statističkog Mann – Whitney U testa.

**Rezultati:** U istraživanju je sudjelovalo 63,3 % osoba ženskog spola i 36,7 % muškog spola. Prosječna dob ispitanika je 17,3. Od ukupno 229 ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju, njih 123 ili 53,7 % bavi se nekim sportom ili nekom fizičkom aktivnošću, a njih 138 odnosno 60,3 % je nekada imalo nekih poteškoća s kralježnicom. 11,4 % ispitanika ima postavljenu dijagnozu neke deformacije i to najčešće dijagnozu skolioze.

**Zaključak:** Analiziranjem dobivenih rezultata može se zaključiti kako je razina tjelesne aktivnosti kod srednjoškolaca dobra, no da je i pojava poteškoća s kralježnicom učestala. Međutim, statističkim testom ne postiže se dovoljna razina značajnosti da bi se moglo reći kako postoji povezanost između pojave poteškoća s kralježnicom i razine bavljenja tjelesnom aktivnošću.

**Ključne riječi:** deformacije kralježnice; poteškoće s kralježnicom; srednjoškolci; sport; tjelesna aktivnost



## **Spine deformations and difficulties in physically active and physically inactive high school students**

### **8. SUMMARY**

**Objectives:** Main objective of this research is to verify whether there is any connection between spine deformation and difficulties and physical activity in high school students.

**Study Design:** This research is conducted as cross-sectional research.

**Participants and methods:** The respondents who participated in the research were students of the Secondary Medical School in Slavonski Brod, from the first to the fifth grade. The survey was anonymous, and all students who wanted to participate voluntarily joined the survey. The connection between the occurrence of deformities and difficulties with the spine and physical activity was examined by the statistical Mann - Whitney U test.

**Results:** The study involved 63.3% of females and 36.7% of males. The average age of the respondents was 17.3. Out of 229 respondents who participated in the research, 123 or 53.7% were engaged in some sports or some physical activity, and 138 or 60.3% of them once had some problems with the spine. 11.4% of respondents have been diagnosed with a deformity, mostly a diagnosis of scoliosis.

**Conclusion:** Analyzing the obtained results, it can be concluded that the level of physical activity in high school students is solid, but that the occurrence of difficulties with the spine is also frequent. However, the statistical test does not achieve a sufficient level of significance in order to say that there is a correlation between the occurrence of spinal difficulties and the level of physical activity.

**Key words:** spine deformations; spine difficulties; high school students; sport; physical activity

## 9. LITERATURA

1. Dragičević A. Funkcionalna procjena i tretman djece sa poremećenim statičkim i dinamičkim postupcima [Diplomski rad]. Brčko: Europski univerzitet; 2017 [pristupljeno 05.03.2021.] Dostupno na adresi: <https://eubd.edu.ba/02-ID/024-AleksandraDragicevic.pdf>
2. Platzer W. Priručni anatomske atlas. 10. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
3. Krmpotić-Nemanjić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. 2. korigirano izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
4. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. 1. izd. Zagreb: Naprijed; 1999.
5. Batinić M. Deformiteti sustava organa za kretanje. Narodni zdravstveni list. Dostupno na adresi: <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/63/oblikovati.htm>. Datum pristupa: 11.03.2021.
6. Scoliosis Research Society. Dostupno na adresi: <https://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/parents/kyphosis>. Datum pristupa: 14.03.2021.
7. Scoliosis Research Society. Dostupno na adresi: <https://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/parents/kyphosis/congenital-kyphosis>. Datum pristupa: 14.03.2021.
8. Scoliosis Research Society. Dostupno na adresi: <https://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/parents/kyphosis/developmental-kyphosis>. Datum pristupa: 15.03.2021.
9. Scoliosis Research Society. Dostupno na adresi: <https://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/parents/kyphosis/post-traumatic-kyphosis>. Datum pristupa: 16.03.2021.
10. Bujanić P. Deformacija kralježnice [Završni rad]. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti; 2020 [pristupljeno 18.03.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:141:834761>
11. Been E, Kalichman L. Lumbar lordosis. *The Spine Jour.* 2013; 14, 87-97.
12. Vladanović I. Prevencija lumbalne lordoze kod sedentarne populacije [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2017 [pristupljeno 22.03.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:536268>

13. Ćosić I. Stavovi i znanja osoba sa skoliozom o skoliozi [Diplomski rad]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci; 2020 [pristupljeno 28.03.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:754801>
14. Žutelija Fattorini M. Analiza degeneracije diska magnetskom rezonancijom u adolescenata s idiopatskom skoliozom – moguća povezanost s bolnom kralježnicom [Disertacija]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2017 [pristupljeno 01.04.2021.] Dostupno na: [https://travelsdocbox.com/Eastern\\_Europe/108081438-Analiza-degeneracije-diska-magnetskom-rezonancijom-u-adolescenata-s-idiopatskom-skoliozom-moguca-povezanost-s-bolnom-kraljesnicom.html](https://travelsdocbox.com/Eastern_Europe/108081438-Analiza-degeneracije-diska-magnetskom-rezonancijom-u-adolescenata-s-idiopatskom-skoliozom-moguca-povezanost-s-bolnom-kraljesnicom.html)
15. Rush Thompson C. Prevention Practice and Health Promotion: A Health Care Professional's Guide to Health, Fitness, and Wellness. 2. izd. Kansas City: SLACK Incorporated; 2015.
16. Frontera WR, Delisa JA, Basford JR, Bockenek WL, Chae J, Robinson LR. Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice. 6. izd. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
17. Guć Z. Neoperacijsko liječenje skolioza [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2018 [pristupljeno 07.04.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:571755>
18. Filipović V, Ciliga D. Postural adaptation of idiopathic adolescent scolioses. 2010;1:16-27.
19. Topolovec M. Učinak vježbi specifičnih za skoliozu na asimetriju trupa kod djece s adolescentnom idiopatskom skoliozom [Diplomski rad]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci; 2020 [pristupljeno 11.04.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:677848>.
20. Marušić M. i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 6. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
21. González-Gálvez N, Vaquero-Cristóbal R, López-Vivancos A, Albaladejo-Saura M, Marcos-Pardo PJ. Back Pain Related with Age, Anthropometric Variables, Sagittal Spinal Curvatures, Hamstring Extensibility, Physical Activity and Health Related Quality of Life in Male and Female High School Students. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet] 2020;17(19):7293. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17197293>.

22. Ulker Poschl G, Karagozogu Coskunsu D, Serap Inal H. Investigation of the Relationship between Physical Activity Level and Postural Changes in Adolescents. Scientific Researches in Health Sciences.
23. Bendikova E, Marko M, Rozim R, Tomkova Š. Effect of changes by physical program on muscular and skeletal systems of secondary school students. JPES. 2020;228:1681-7.