

# Nepravilna držanja učenika 4. i 8. razreda osnovne škole

---

Štura, Martina

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:600346>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru

Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja

Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij

Učiteljski studij



**Martina Štura**

**Nepravilna držanja učenika 4. i 8. razreda osnovne škole**

**Diplomski rad**

Zadar, 2024.

Sveučilište u Zadru

Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja - Odsjek za razrednu nastavu

Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij

Učiteljski studij

## **Nepravilna držanja učenika 4. i 8. razreda osnovne škole**

Diplomski rad

Student/ica:

Martina Štura

Mentor/ica:

Doc.dr.sc. Donata Vidaković Samaržija

Zadar, 2024.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Martina Štura**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Nepravilna držanja učenika 4. i 8. razreda osnovne škole** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 29. listopada 2024.

## ZAHVALA

*Ovim putem zahvaljujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Donati Vidaković Samaržiji na strpljenju, susretljivosti, savjetima i podršci tijekom pisanja diplomskog rada.*

*Zahvaljujem se učiteljicama i profesorici tjelesne i zdravstvene kulture Osnovne Škole Petra Preradovića na strpljenju i susretljivosti tijekom provođenja istraživanja.*

*Zahvaljujem se svim profesorima s Odjela za izobrazbu odgojitelja i učitelja koji su nas educirali da postanemo kvalitetni i kompetentni učitelji. Zahvaljujem se mentoricama na praksi koje su nam približile ljubav ka učiteljskom zvanju i koje su nam primjerom pokazale kako dobar učitelj, prije svega, mora biti dobar čovjek.*

*Zahvaljujem se svojim prijateljima i obitelji na podršci tijekom studiranja. Zahvalila bih se djedu i baki, koji nažalost više nisu ovdje s nama, uvijek su vjerovali i bili uz mene tijekom cijelog školovanja i radovali se svakom mom uspjehu. Posebno bih se zahvalila baki koja je doma pomno i entuzijastično slušala moje pripremljene ogledne satove i vjerovala u mene kad ni sama nisam bila sigurna u sebe i vlastite sposobnosti.*

*Zahvaljujem svima koji su bili uz mene i bili mi podrška na ovom akademskom putovanju te ga učinili ljepšim.*

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. OSNOVE ANATOMIJE I FIZIOLOGIJE KRALJEŽNICE .....	2
3. RAZVOJ KRALJEŽNICE DJETETA .....	3
4. OSNOVNI STAV I TJELESNO DRŽANJE .....	4
4.1. POSTURA I PRAVILNO DRŽANJE TIJELA .....	4
4.2. OSNOVNI POLOŽAJ TIJELA PRI HODANJU .....	5
4.3. STANDARDI NORMANOG DRŽANJA TIJELA .....	6
4.4. NEPRAVILNO DRŽANJE TIJELA .....	6
4.5. METODE POSTURALNOG PROCJENJIVANJA.....	7
5. ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA NEPRAVILNO DRŽANJE .....	9
5.1. SJEDENJE – DODATNO OPTEREĆENJE.....	10
5.2. LEŽAJ I NAČIN LEŽANJA.....	14
5.3. UTJECAJ TEHNOLOGIJE NA ZDRAVLJE KRALJEŽNICE.....	16
5.4. ŠKOLSKA TORBA .....	20
5.5. PRETILOST .....	23
5.6. TEHNIKE DIZANJA I SPUŠTANJA TERETA .....	24
6. DEFORMACIJE KRALJEŽNICE.....	25
6.1. SKOLIOZA .....	25
6.1.1.. METODE VJEŽBANJA I SPORT ZA KOREKCIJU SKOLIOTIČNE KRALJEŽNICE .....	26
6.2. LORDOZA.....	28
6.2.1. LIJEČENJE I KINEZITERAPIJA KOD LORDOZE.....	29
6.3. KIFOZA .....	29
6.3.1. KIFOZA I SPORT .....	30
6.3.2. LIJEČENJE KIFOZE .....	31
7. KINEZILOŠKA AKTIVNOST KOD DJECE RAZVOJNE DOBI S NEPRAVILNIM DRŽANJEM TIJELA .....	32

8. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....	35
9. PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA .....	36
10. HIPOTEZE.....	37
11. METODE ISTRAŽIVANJA.....	37
11.1. UZORAK ISPITANIKA.....	37
11.2. UZORAK VARIJABLI.....	37
11.3. METODE OBRADE PODATAKA.....	38
11.4. ISTRAŽIVAČKI PROTOKOL.....	38
12. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	38
12.1. DESKRIPTIVNI POKAZATELJI NAJČEŠĆIH NEPRAVILNIH DRŽANJA UČENIKA.....	38
12.1.1. RAZLIKE U NEPRAVILNIM DRŽANJIMA UČENIKA S OBZIROM NA DOB .....	43
12.1.2. RAZLIKE U NEPRAVILNIM DRŽANJIMA UČENIKA S OBZIROM NA SPOL.....	45
12.1.3. RAZLIKE U NEPRAVILNIM DRŽANJIMA UČENIKA S OBZIROM NA BAVLJENJE SPORTOM .....	46
13. RASPRAVA.....	48
14. ZAKLJUČAK .....	50
15. LITERATURA.....	51
16. POPIS TABLICA.....	53
17. POPIS ILUSTRACIJA.....	54
18. PRILOZI.....	55
19. ŽIVOTOPIS .....	56

## **SAŽETAK:**

### **Nepravilna držanja učenika 4. i 8. razreda osnovne škole**

Jedan od značajnih problema suvremenog društva je nepravilno držanje tijela kod djece, adolescenata i odraslih. Sjedilački način života, koji je postao sastavni dio modernog doba okruženog tehnologijom, često uključuje sate provedene pogrbljeni ispred računala, uz minimalnu ili nikakvu fizičku aktivnost. Nepravilno držanje često se zanemaruje, pa je ključno kod djece na vrijeme razviti svijest o pravilnom držanju i uvesti odgovarajuće vježbe za jačanje oslabljenih mišića. Ako se ne poduzmu odgovarajući koraci, nepravilno držanje može dovesti do trajnih degenerativnih promjena na kralježnici. Sjedeći način života više nije karakterističan samo za odrasle, već i djeca sve više vremena provode za pisaćim stolovima, s očima uprtim u ekrane. Nedostatak tjelesne aktivnosti, nepravilna prehrana, sve teže školske torbe i loše sjedenje u školskim klupama glavni su čimbenici koji doprinose razvoju nepravilnog tjelesnog držanja kod djece. Sve veći broj djece u ranoj dobi počinje se žaliti na bolove u leđima, a istraživanja pokazuju da svako drugo dijete u školi pati od nekog oblika lošeg držanja. Dijagnoze poput skoliotičnog, lordotičnog i kifotičnog držanja postale su uobičajene u ordinacijama školskih liječnika i ortopeda. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učestalost pojave različitih čimbenika koji mogu utjecati na razvoj nepravilnog držanja kod učenika. Sekundarni cilj bio je ustanoviti razlike u pojavnosti nepravilnog držanja s obzirom na dob i spol učenika. Također, cilj je bio identificirati specifične razlike među učenicima različitih dobnih skupina i između spolova, kako bi se dobio bolji uvid u faktore koji najviše doprinose razvoju ovih problema te kako bi se mogli usmjeriti preventivni programi i mjere prilagođene različitim grupama. U istraživanju je sudjelovalo 79 učenika 4. i 8. Razreda jedne zadarske škole. Od ukupnog uzorka ispitanika 39 je učenika 4. razreda (od toga je 19 učenika i 20 učenica), a 40 je učenika 8. razreda (od toga je 15 učenika i 25 učenica). Istraživanje je provedeno anonimnim anketnim upitnikom. Rezultati istraživanja su pokazali kako ne postoje razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob. Učenici 4. i 8. razreda su imali podjednaka držanja. Također, istraživanje je pokazalo kako se učenici i učenice ne razlikuju u nepravilnim držanjima. Učenici i učenice razlikuju samo u varijabli koja ukazuje na način sjedenja tijekom razgovora s prijateljima, dok u ostalim varijablama nije bilo značajnih razlika. Rezultati su pokazali da učenici koji se bave sportom imaju pravilnija držanja. Učitelji imaju značajan utjecaj na formiranje pravilnog ili nepravilnog držanja. Učitelji bi trebali i



mogli kroz svakodnevnu aktivnost, organizaciju nastave, tjelesnu aktivnost te samim primjerom doprinijeti poboljšanju posturalnih navika kod djece.

**Ključne riječi:** kralježnica, nepravilno držanje, deformacija kralježnice, kifoza, lordoza, skolioza

## **ABSTRACT:**

### **Incorrect postures of 4th and 8th grade elementary school students**

One of the significant problems of modern society is poor posture among children, adolescents, and adults. A sedentary lifestyle, which has become a part of modern times surrounded by technology, often involves hours spent hunched over in front of computers, with minimal or no physical activity. Poor posture is often overlooked, making it crucial to raise awareness of proper posture in children early on and introduce appropriate exercises to strengthen weakened muscles. If proper steps are not taken, poor posture can lead to permanent degenerative changes in the spine. A sedentary lifestyle is no longer characteristic only of adults, as children increasingly spend time at desks with their eyes glued to screens. Lack of physical activity, poor nutrition, increasingly heavier school bags, and improper seating in school desks are the main factors contributing to the development of poor posture in children. An increasing number of children at an early age begin to complain of back pain, and research shows that every second child in school suffers from some form of poor posture. Diagnoses such as scoliotic, lordotic, and kyphotic postures have become common in school doctors' and orthopedic clinics. The aim of this study was to determine the frequency of various factors that may influence the development of poor posture in students. The secondary aim was to identify differences in the occurrence of poor posture with respect to the age and gender of the students. Additionally, the goal was to identify specific differences among students of different age groups and between genders, in order to gain better insight into the factors that contribute the most to the development of these problems, and to guide preventive programs and measures tailored to different groups. The study involved 79 students from the 4th and 8th grades of a school in Zadar. Of the total sample, 39 were 4th-grade students (19 boys and 20 girls), and 40 were 8th-grade students (15 boys and 25 girls). The research was conducted using an anonymous survey questionnaire. The results of the research showed that there are no differences in poor posture between students in terms of age. Both 4th and 8th-grade students exhibited similar postures. Additionally, the research showed that there were no differences in poor posture between male and female students. The only variable where

students differed was in how they sat while talking to friends, while there were no significant differences in other variables. The results showed that students involved in sports have better posture. Teachers have a significant influence on the formation of proper or improper posture. Teachers should and could, through daily activities, the organization of lessons, physical activity, and by setting a good example, contribute to improving children's postural habits.

**Keywords:** spine, poor posture, spinal deformity, kyphosis, lordosis, scoliosis

## 1. UVOD

Kralježnica je ključna struktura ljudskog tijela, koja pruža potporu i stabilnost, omogućujući pokrete i zaštitu leđne moždine. Sastoji se od 33 kralješka poredanih u stupac, podijeljenih u pet dijelova: vratnu, prsnu, slabinsku, križnu i trtičnu kralježnicu. Osim što podržava tijelo i omogućava pokretljivost, kralježnica štiti leđnu moždinu, koja prenosi signale između mozga i ostatka tijela. Zdrava kralježnica također ima tri prirodne zakrivljenosti koje stvaraju S-oblik, a koje pomažu u raspodjeli težine i apsorpciji udaraca, čime se smanjuje rizik od ozljeda. Djeca u ranoj fazi razvoja nemaju dovoljno razvijene mišiće koji bi osigurali pravilno držanje tijela. Pravilno držanje podrazumijeva specifičan odnos dijelova tijela, gdje su ključne točke na tijelu uravnotežene. Te točke uključuju područje između očiju, bradu, ključnu kost, prsnu kost, lopatice, zdjelice kosti, pubičnu regiju i središte između gležnjeva. Ovaj uravnotežen odnos omogućuje pravilnu posturu i ravnotežu tijela. Nepravilno držanje predstavlja nepravilan odnos mišićno-koštanih struktura bez trajnih promjena na kralježnici. Zbog toga se opterećenja ne raspoređuju ravnomjerno, što stvara veći pritisak na kosti, mišiće i zglobove. Često se javlja kod djece školske dobi, a uzrok tome su dugotrajno sjedenje, teške školske torbe, nedostatak tjelesne aktivnosti i nagli rast tijekom adolescencije. Posljedice nepravilnog držanja mogu uključivati bolove u vratu, leđima i ramenima, a također su povezane s glavoboljama, umorom i stresom. Dugoročno može dovesti do ozbiljnijih problema s mišićno-koštanim sustavom. Nepravilno držanje najbolje se ispravlja jačanjem mišića i redovitom tjelesnom aktivnošću. Preporučuje se da djeca budu fizički aktivna barem 60 minuta dnevno. Aktivnosti poput plivanja, trčanja i vožnje bicikla posebno su korisne. Važno je izbjegavati dugotrajno sjedenje, osobito ispred računala i mobilnih uređaja. Također, pažnju treba obratiti na izbor školske torbe i način njenog nošenja. Puna torba ne bi smjela težiti više od 10% tjelesne težine djeteta. Zadaća odgojitelja i učitelja je surađivati s medicinskim stručnjacima kako bi se spriječili problemi s nepravilnim držanjem tijela. Stoga je važno da odgojitelji i učitelji budu obučeni za prepoznavanje, praćenje i prevenciju posturalnih problema kod djece. U narednim poglavljima diplomskog rada bit će objašnjena anatomija i fiziologija kralježnice, kralježnice djeteta, pravilno i nepravilno držanje tijela, metode posturalnog procjenjivanja, deformacije kralježnice i liječenje istih, čimbenici koji utječu na nepravilno držanje uključujući kineziološku aktivnost i bavljenje sportom. Cilj ovog rada je bio ustanoviti učestalost pojavnosti različitih čimbenika koji mogu utjecati na razvoj

nepravilnih držanja kod učenika. Sekundarni cilj je ustanoviti razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob i spol. Svrha ovog diplomskog rada je potaknuti i osvijestiti roditelje i učitelje na važnost tjelesne aktivnosti djece i prevenciji nepravilnog tjelesnog držanja kako se ne bi s vremenom razvila do pravih deformiteta koji mogu dovesti do kompleksnih problema i otežati uspješno liječenje u budućnosti.

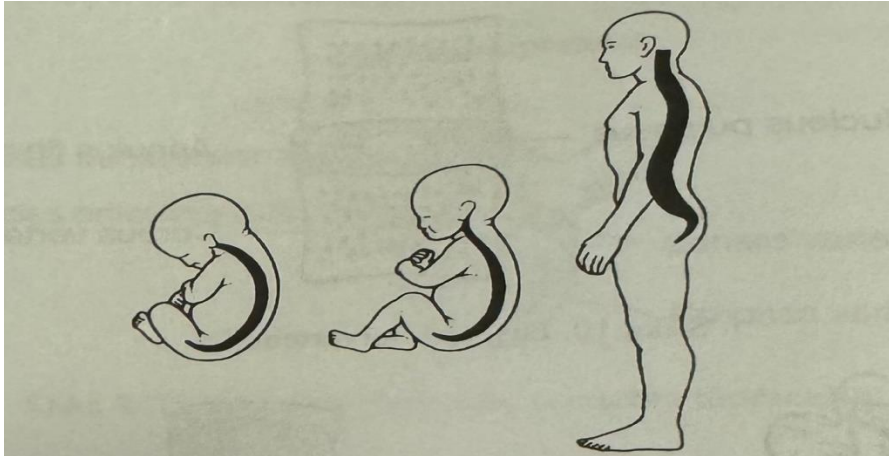
## **2. OSNOVE ANATOMIJE I FIZIOLOGIJE KRALJEŽNICE**

U medijalnoj ravnini stražnjeg dijela trupa nalazi se kralježnica koja je osnovni dio kostura te povezuje glavu, trup i udove. Kralježnica jedan je od najvažnijih elemenata skeletnog, ali i živčanog sustava čovjeka. Grade ju 32 ili 33 međusobno povezana kralješka. Sastavni dijelovi kralježnice su: vratni, prsni, slabinski, križni, trtični. Kralježnicu odrasle osobe sačinjava 24 samostalna kralješka, križne i trtične kosti (Kosinac i Prskalo, 2017). Neophodna je za pokretanje, potporu glave, trupa i stabilizaciju zdjelice. Kralježnica, osim što služi za nošenje i stabilizaciju trupa, ima ključnu ulogu u zaštiti leđne moždine (medulla spinalis). Leđna moždina proteže se unutar kralježnice, prolazeći kroz šupljine unutar kralježaka. Mozak, kao središnji organ živčanog sustava, upravlja gotovo svim tjelesnim funkcijama. Iako direktno kontrolira samo pokrete i funkcije glave i lica, ostatkom tijela upravlja preko leđne moždine. Ona djeluje kao kanal za prijenos živčanih impulsa, povezujući mozak s ostalim dijelovima tijela te omogućujući koordinaciju pokreta i tjelesnih funkcija. (Kosinac i Prskalo, 2017). Kralježnica je građena od kralješaka, ligamenata, diskova i mišića. Kralježak je osnovna jedinica kralježnice. Svi kralješci su različiti, a najviše se razlikuju prvi zvan atlas koji je nosač glave i drugi zvan axis na kojem se odigravaju rotacije glave i vrata. Oni funkcioniraju u paru (Kosinac i Prskalo, 2017). Kralješci, kao dio skeletnog sustava, građeni su od koštanog tkiva. Svaki kralježak sastoji se od tijela i luka, koji zajedno tvore središnju šupljinu kroz koju prolazi leđna moždina (medulla spinalis). Između svakog para kralježaka smješteni su intervertebralni diskovi. Ovi diskovi sastoje se od spužvaste jezgre (nucleus pulposus), okružene elastičnim vezivnim tkivom (annulus fibrosus). Njihova glavna funkcija je apsorpcija trenja i pritiska među kralješcima prilikom kretanja kralježnice. Kralješci i intervertebralni diskovi međusobno su povezani ligamentima, koji osiguravaju stabilnost i čvrstoću kralježnice. Jezgru diska sačinjava 80% vode koja se tijekom dana ispušta što skraćuje kralježnicu. Tijekom noći kralješci se odmiču te jezgra prikuplja nutritivne tvari i nanovo izdužuje kralježnicu. U procesu starenja voda se nepovratno gubi što stvara smetnje starijim ljudima (Kosinac, 1992). Kralježnica se može raščlaniti na slobodni i neslobodni

odnosno fiksiran dio. Slobodni dio je iznad zdjeličnog prstena koji balansira s glavom i grudnim košem. Dio koji je fiksiran, nepokretan uklješten je između zdjeličnih kostiju. Na gibanje tijela kralježnice utječe pet skupina mišića, a to su: vratni, prsni, trbušni, leđni i mišići dna male zdjelice (Kosinac, 1992). Uspravan stav tijela, omogućeno da glava zadrži najprikladniji položaj da se težina čovjekovog tijela rasporedi na manje komponente i prenese na veću površinu uvjetovano je kralježnicom u obliku slova „S“ (Kosinac i Prskalo, 2017).

### **3. RAZVOJ KRALJEŽNICE DJETETA**

U razdoblju od šeste do sedme godine kralježnica djeteta sklona je deformacijama i funkcionalnim poremećajima. Tada počinje formiranje koštanih nastavaka odnosno apofiza. Kralježnica dojenčeta u cjelini je izbočena prema natrag. Najintenzivniji metabolički procesi odvijaju se u pločicama rasta koje se nalaze između tijela kralješka i avaskularnog diskusa (Kosinac i Prskalo, 2017). Kod razvoja početnog nepravilnog držanja ističe se nekoliko kriznih razvojnih razdoblja poput djetetove prve godine života kada se počinje uspravljati i stajati, uzrast kada dijete polazi u školu u dobi od 6-7 godina, adolescentni zamah rasta tj. razdoblje puberteta. Jedan od presudnih faza u životu djeteta jest polazak u školu. Prvi dani škole za dijete predstavljaju velike teškoće i zahtjeve. Dolazi do pada motoričkih aktivnosti, velikih statističkih opterećenja, duge i sistematske nastavne i izvannastavne obveze, promjene u načinu i dinamici življenja su zastupljene. Vrlo je važna tjelesna aktivnost u funkciji ublažavanja umora i regulaciji nervnog emocionalnog uravnoteženja. Boravak na zraku, igre, sportske igre, aktivnost na vodi i snijegu, sve su to poželjne preventivne aktivnosti za sprječavanje nepravilnog držanja i otklanjanje zamora (Kosinac, 1992). S kralježnicom treba postupati izuzetno pažljivo, jer predstavlja najosjetljiviji dio sustava za kretanje. Njena lumbalna regija najviše je opterećena i sklona povredama i patološkim promjenama. Zbog mehaničke slabosti lumbosakralne zone, često se javlja bol u donjem dijelu leđa, posebno kod djece mlađe dobne skupine. Ova bol može biti rezultat slabih trbušnih i leđnih mišića, nošenja teških školskih torbi, kao i statičkih opterećenja prilikom nepravilnog sjedenja. Sasvim mali poremećaji dovode do nepravilnog rasta kralježaka iz kojeg proizlaze posljedice promjene kralježnice poput skolioze, kifoze i lordoze (Kosinac i Prskalo, 2017).



Slika 1. Kralježnica djeteta i odrasle osobe (Kosinac, 2011:28)

## 4. OSNOVNI STAV I TJELESNO DRŽANJE

### 4.1. POSTURA I PRAVILNO DRŽANJE TIJELA

Riječ "postura" potječe od latinske riječi *positura*, što znači položaj. U biološkom smislu, postura je karakteristika čovjeka koja se razvijala tijekom evolucije i odnosi se na način na koji držimo tijelo. Svaka osoba ima specifičan način držanja koji može biti prepoznat i na udaljenosti, primjerice, po hodaњу ili trčanju. Pravilna postura označava optimalno držanje tijela koje omogućuje najmanje naprezanje za očuvanje stabilne ravnoteže, čime se osigurava najbolja funkcionalnost tijela u odnosu na rad, zdravlje i izgled. U pravilnoj posturi, težina tijela treba biti ravnomjerno raspoređena na obje noge. Kada promatramo tijelo u sagitalnoj ravnini (bočno), zamišljena linija trebala bi prolaziti kroz sredinu uha, rameni zglob, zglob kuka, koljeno i završiti u središtu gležnja. U frontalnoj ravnini, ramena, kukovi i koljena trebaju biti na istoj visini, a glava treba biti u uspravnom položaju, bez nagiba naprijed ili natrag.

Za održavanje pravilnog držanja postoje ključni preduvjeti, uključujući:

1. Snaga posturalnih mišića – Ovi mišići pomažu u održavanju pravilnog položaja tijela.
2. Pokretljivost zglobova – Zglobovi trebaju biti dovoljno pokretni da omogućuju pravilno poravnanje tijela.
3. Mišićna sposobnost – Mišići moraju biti sposobni održavati anatomski ispravan položaj dijelova tijela.

4. Kinestetička i vizualna orijentacija – Ove sposobnosti omogućuju ispravno poravnanje tijela i održavanje ravnoteže.

Pravilno držanje nije samo estetski važno, već je i ključno za prevenciju ozljeda i dugoročno zdravlje. Kroz pravilno držanje tijela, omogućujemo optimalnu funkcionalnost i smanjujemo rizik od tjelesnih problema povezanih s lošim držanjem. Osnovno držanje tijela čovjeka, iako ima nasljednu osnovu, može se značajno modificirati vanjskim čimbenicima. Različita zanimanja, tjelesna aktivnost, sport, uvjeti života, prehrana i podneblje mogu utjecati na naš osnovni stav i način držanja tijela. Zdravstveno ispravno držanje, poznato kao dobra postura, karakterizira ekonomičan rad mišića. U ovoj idealnoj posturi, sila teže i aktivna mišićna snaga se uspješno usklađuju i izjednačavaju. Ova ravnoteža omogućuje tijelu da funkcionalno i stabilno obavlja svakodnevne aktivnosti. Bez pravilnog tjelesnog držanja, cjelokupno zdravstveno stanje može biti ugroženo. Loša postura može uzrokovati različite tjelesne probleme i dugoročne zdravstvene komplikacije. Stoga je važno razumjeti i prilagoditi svoje držanje kako bi se očuvalo optimalno zdravlje i funkcionalnost tijela (Bambić i sur.2017).

## 4.2. OSNOVNI POLOŽAJ TIJELA PRI HODANJU

Osnovni položaj tijela pri hodanju vrlo je sličan položaju pri stajanju, ali uključuje dinamičko kretanje kroz prostor. Ključni elementi pravilnog hodanja:

### 1. Pozicija stopala:

- Prsti stopala su usmjereni prema naprijed, ali blago okrenuti prema van prilikom zamaha noge prema naprijed.
- Peta prve dodiruje podlogu, nakon čega se težina prenosi kroz vanjsku stranu stopala.
- Zatim, težina prelazi na prednji dio stopala, balansirajući kroz cijeli svod stopala.
- Korak završava odrazom svih prstiju stopala.

### 2. Položaj gornjeg dijela tijela:

- Gornji dio tijela treba biti uspravan i stabilan.
- Ruke su opuštene i kreću se suprotno od kretanja nogu, što pomaže u balansiranju.
- Glava treba biti uspravna s bradom blago uvučenom prema prsima, dok prsa ostaju visoko.

- Ramena treba držati u istoj ravnini i visoko.

Ove smjernice osiguravaju pravilno hodanje koje doprinosi stabilnosti i ravnoteži, te smanjuje rizik od povreda (Kosinac, 2011).

### **4.3. STANDARDI NORMALNOG DRŽANJA TIJELA**

Standardi normalnog držanja služe kao referenca za usporedbu nepravilnosti u posturi s idealnim držanjem. Tri osnovna načina procjene držanja uključuju vertikalnu (referentnu) crtu, distribuciju tjelesne mase i elektromiografsku aktivnost mišića.

1. Vertikalna (referentna) crta: Ova crta prolazi kroz ključne točke tijela kako bi se odredila ispravnost držanja. Trebala bi prolaziti:
  - Malo ispod lateralnog malleolusa (kost na vanjskoj strani gležnja),
  - Isprijed centra koljenskog zgloba,
  - Kroz najveći trochander femura (središnja točka bedrene kosti),
  - Sredinom trupa kroz tijelo lumbalnih kralježaka (donji dio leđa),
  - Kroz rameni zglob,
  - Kroz tijelo vratnih kralježaka (vrat),
  - I na kraju, kroz ušnu resu.
2. Distribucija tjelesne mase: Idealna raspodjela tjelesne mase treba biti:
  - Od 45 do 65 % tjelesne težine raspoređeno na petama,
  - Od 30 do 47 % težine na prednjem dijelu stopala,
  - Od 1 do 8 % tjelesne težine treba biti raspoređeno sredinom stopala.

Ove metode omogućuju objektivnu procjenu držanja tijela i pomažu u identificiranju potencijalnih nepravilnosti koje mogu utjecati na funkcionalnost i zdravlje tijela (Kosinac, 2017).

### **4.4. NEPRAVILNO DRŽANJE TIJELA**

Nepravilno držanje tijela i oslabljena motorika mogu imati brojne uzroke. Najčešći faktori uključuju utjecaj okoline, psihološka stanja, kronični umor i urođene defekte. Patološka stanja također predstavljaju značajan uzrok funkcionalnih i strukturalnih poremećaja. Poremećaji u osnovnom položaju kralježnice najčešće se javljaju tijekom razvoja, posebno između 6. i 12.



Godine života. Ovi poremećaji mogu se pogoršati zbog dugotrajnog sjedenja u školi, nošenja preteških školskih torbi ili nedostatka tjelesne aktivnosti. Iako nepravilno držanje ne mora nužno ukazivati na bolest, samo nekoliko minuta vježbanja dnevno nije dovoljno za ispravak. Međutim, ciljane vježbe mogu poboljšati razvoj mišića i cirkulaciju, te pridonijeti ispravnom držanju tijela. Prevencija kroz tjelesne vježbe može imati dugotrajan i pozitivan utjecaj na opće zdravlje, počevši od ranog djetinjstva, kroz mladenaštvo, pa sve do starije dobi. Dok se neki posturalni poremećaji mogu sami poboljšati s razvojem i sazrijevanjem, određena djeca će zahtijevati mjere prevencije i ispravke kako bi se postiglo ispravno držanje i pravilan razvoj (Kosinac, 2011).

#### **4.5. METODE POSTURALNOG PROCJENJIVANJA**

Metode posturalnog procjenjivanja su ključne u procjeni i praćenju držanja tijela, posebno u radu s kineziolozima i terapeutima. Iako su postojeće metode već dobro razvijene i široko primjenjivane, kontinuirano se unapređuju, osobito u procjeni donjeg dijela leđa. Procjena tjelesnog držanja zahtijeva temeljito poznavanje specifičnih tehnika. Prikupljanje informacija o držanju tijela može se provoditi subjektivnim metodama, poput promatranja ili objektivnim alatima kao što su vertikalna linija, ravnalo, mjerenje trakama i kutomjer (goniometar). Ove metode omogućuju preciznu analizu simetrije tijela i identificiranje potencijalnih odstupanja. Prilikom procjene tijela važno je imati potpuni pregled postojećih simptoma i svih prethodnih tretmana vezanih uz držanje tijela, uključujući ortopedske i neurološke terapije. Ključni elementi koji se procjenjuju uključuju simetriju ramena, lopatica, prsnih mišića, te visinu zdjeličnih kostiju. Ovi parametri pružaju uvid u stanje posture i omogućuju planiranje odgovarajućih intervencija. Postoje različite tehnike i postupci za provjeru posturalnog statusa. Jedna skupina metoda obuhvaća testiranje i provjeravanje, dok druga uključuje individualno procjenjivanje. Skupno promatranje može se obaviti u različitim situacijama, kao što su aktivnosti dvorani ili sjedenje za stolom, dok se individualna procjena prilagođava specifičnim potrebama svakog pojedinca. Individualna procjena, koju provode educirani kineziolozi ili terapeuti, ima značajne prednosti zbog svoje preciznosti i prilagodljivosti. Među tehnikama individualnog procjenjivanja posebno se ističu: test okomite linije gdje se obavlja bočni, prednji i stražnji pregled posture, ekran držanja te pomoću metode mjerenja viskom (Kosinac, 2011).

### *Test okomite linije*

Test okomite linije ključna je metoda u procjeni držanja tijela, jer omogućava usporedbu linija tijela s gravitacijskom linijom. Ova tehnika koristi se kao referenca u procjenama prednjeg, stražnjeg i bočnog položaja tijela. Vertikalna linija koja se proteže od glave do stopala, služi kao osnova za procjenu koliko su dijelovi tijela pravilno poravnati. Određene površinske linije na tijelu, poput linija ramena ili zdjelice, koriste se kao referentne točke koje pomažu utvrditi ravnotežu tijela u uspravnom položaju. Ova metoda omogućava kineziolozima i terapeutima da precizno ocijene tjelesno držanje te identificiraju eventualne posturalne poremećaje.

#### a) Bočni pregled

Prilikom bočnog pregleda tijela mogu se primijetiti prednje-stražnja odstupanja u posturi. Gravitacijska linija idealno prolazi kroz ili neposredno iza uha, kroz središte ramena, između brade i leđa, središtem kuka, iza patele, te završava ispred vanjskog maleolusa gležnja. Uočljive su zakrivljenosti duž prsne kralježnice, kao i hiperekstenzija u slabinskom dijelu. Ove zakrivljenosti se smatraju normalnima, sve dok nisu prekomjerno izražene.

#### b) Prednji pregled

Gravitacijska linija trebala bi dijeliti glavu na dva jednaka dijela, prolaziti kroz središte pupka i pubične simfize te se spuštati ravnomjerno između koljena i unutrašnjih maleola. Kada se promatra sprijeda, ova linija otkriva eventualna bočna odstupanja.

#### c) Stražnji pregled

Prilikom stražnjeg pregleda mogu se primijetiti bočna odstupanja u posturi. Gravitacijska linija treba prolaziti kroz iste točke kao kod prednjeg pregleda, obuhvaćajući područje gležnjeva, koljena, stražnjice, te središte kralježnice i glave (Kosinac, 2011).

### *Ekran držanja*

Ekran držanja predstavlja individualni alat za procjenu tjelesnog držanja. Može se koristiti za brza i površinska screening istraživanja kako bi se prepoznala djeca kojoj su potrebne specijalne posturalne korekcije. Također, može poslužiti za detaljnija istraživanja kod onih

koji su već identificirani kao kandidati za programe specijalnih posturalnih korekcija. Ekran držanja sastoji se od pravokutne rešetkaste konstrukcije s okomitim i vodoravnim linijama koje služe kao referentne točke za procjenu. Vertikalne linije su paralelne s centralnom linijom, dok horizontalne linije s njom sijeku pod pravim kutom. Centralna linija je posebno označena bojom kako bi se razlikovala od ostalih linija. Ovaj alat omogućuje kineziologu da lako uoči posturalna odstupanja i zabilježi stupanj ozbiljnosti stanja (prvi stupanj – blagi, drugi stupanj – umjereni, treći stupanj – teški) (Kosinac, 2011).

#### *Metoda mjerenja viskom*

Metoda mjerenja viskom često se koristi u školama zbog svoje praktičnosti i jednostavne primjene u većim grupama. Neophodno je samo osigurati visak. Ispitanik zauzima blago zategnut, uspravni položaj s lagano savijenim nogama i napetim koljenima, dok se ispitivač nalazi sa strane. Visak se spušta od središnjeg dijela potiljka, prolazeći preko istaknutog segmenta prsne kralježnice sve do trtične kosti. Udaljenost vrpce od kralježnice zatim se mjeri. U slučaju da je u vratnom dijelu kralježnice ta udaljenost veća od 35 mm, riječ je o kifotičnom držanju. Ako je u slabinskom dijelu kralježnice udaljenost veća od 45 mm, riječ je o lordotičnom držanju. Bočno iskrivljenje kralježnice u odnosu na visak ukazuje na skoliotično držanje, odnosno skoliozu (Kosinac, 2011).

## **5. ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA NEPRAVILNO DRŽANJE**

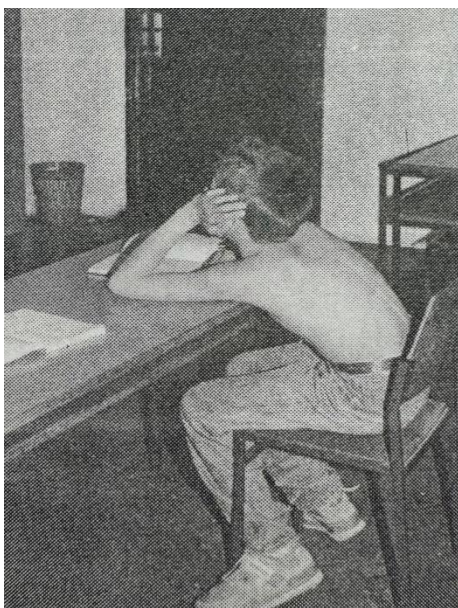
Nepravilno ili loše tjelesno držanje kod djece i mladih jedno je od najčešće diskutiranih praktičnih problema, jer je povezano sa standardnim vrijednostima i individualnim varijacijama u konstituciji tijela. Na tjelesno držanje utječu različiti čimbenici, poput nasljednih sklonosti, tipova držanja, spolnih karakteristika, razvojne dobi i geografskih obilježja. Loše držanje možemo definirati kao početnu narušenu biomehaničku ravnotežu kralježnice. Skupine mišića koje podržavaju kralježnicu u uspravnom položaju gube simetričnost i nesmetano funkcioniranje zbog umora, uzrokujući nepravilnosti u držanju, poput skoliotičkih i kifotičnih zakrivljenja kralježnice. Ova faza je reverzibilna, što znači da se pravilnim vježbama mišići mogu ojačati, vraćajući kralježnicu u normalan fiziološki položaj. Odstupanje od pravilnog tjelesnog držanja uzrokovano je različitim čimbenicima, poremećen rad endokrinih žlijezda, anomalije razvoja, preboljele kronične bolesti, rahitis,

prelomi. Tjelesno držanje također ovisi o mnogim čimbenicima povezanim s načinom života, poput školskih navika, dnevne rutine, prekomjernog gledanja televizije, loše rasvjete, neprikladne odjeće i obuće, te nedostatka tjelesne aktivnosti. Dodatni faktori koji mogu utjecati na loše držanje uključuju različite vidne i slušne poremećaje, emocionalne i psihološke probleme, kao i neadekvatnu fizičku aktivnost (Kosinac, 1992).

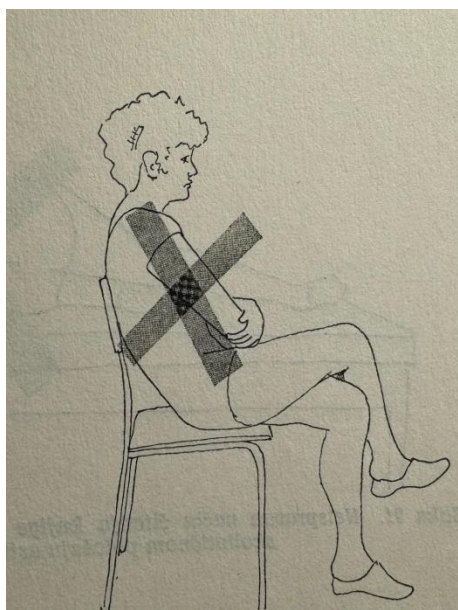
## **5.1. SJEDENJE – DODATNO OPTEREĆENJE**

Sjedeći način života postaje sve rašireniji, kako među mlađom, tako i među starijom populacijom. Napredne tehnologije i uređaji, iako značajno olakšavaju svakodnevne aktivnosti, doprinose tome da ljudi sve više vremena provode u sjedećem položaju. Ova promjena u načinu života često dovodi do dugotrajnog obavljanja radnih zadataka u istoj, nepokretnoj poziciji, što može imati ozbiljne posljedice po zdravlje. Sedentarno ponašanje, koje se odnosi na učestalo sjedenje ili ležanje uz minimalnu ili nikakvu tjelesnu aktivnost, postaje sve ozbiljniji zdravstveni problem. Takav način života može značajno narušiti zdravlje pojedinca. Jedan od glavnih izazova leži u tome što ljudi često nisu svjesni koliko vremena provode sjedeći sve dok ne osjete bolove u kralježnici, vratu ili ramenima ili ne primijete osjećaj ukočenosti. Situacija se dodatno pogoršava nepravilnim sjedenjem i upotrebom neadekvatnih stolica, što pojačava rizik od pojave tegoba. Još jedan problem proizlazi iz percepcije da je sjedenje poželjna, fizički ne zahtjevana aktivnost, pri čemu se zanemaruje činjenica da dugotrajno i učestalo sjedenje može dovesti do niza zdravstvenih problema i rizika. Dugotrajno sjedenje definira se kao neprekinuto sjedenje u trajanju od dva sata ili više. Ovu pojavu karakteriziraju tri osnovne značajke: niska potrošnja energije, sjedeći položaj tijela te statičko opterećenje, što se odnosi na fizički napor potreban za održavanje istog položaja kroz dulje vremensko razdoblje (Tkalčević, 2022). Prečesto se stolica i učenička klupa smatraju glavnim uzročnicima iskrivljenja kralježnice kod učenika. U mnogim učionicama uočava se neusklađenost školskog namještaja s uzrasnom dobi učenika, pri čemu se ignoriraju značajne razlike u konstituciji učenika unutar istog razreda – visinske razlike među vršnjacima mogu iznositi i do 30-40 cm, dok su stolice i klupe u pravilu jednake veličine. Također, mali broj ravnatelja i pedagoga škola posvećuje pažnju tome da veličina i raspored školskog namještaja poput klupa, katedre, ploče i vješalica budu usklađeni s antropometrijskim dimenzijama učenika. Taj problem potrebno je prvenstveno rješavati unutar škola, ali i roditelji bi trebali biti aktivno uključeni u proces. Njihova kontrola i savjeti djeci mogli bi značajno doprinijeti razvijanju trajnih navika pravilnog sjedenja. Naime, nedovoljno razvijena potporna tkiva kod djece nisu u stanju adekvatno izdržati dugotrajno

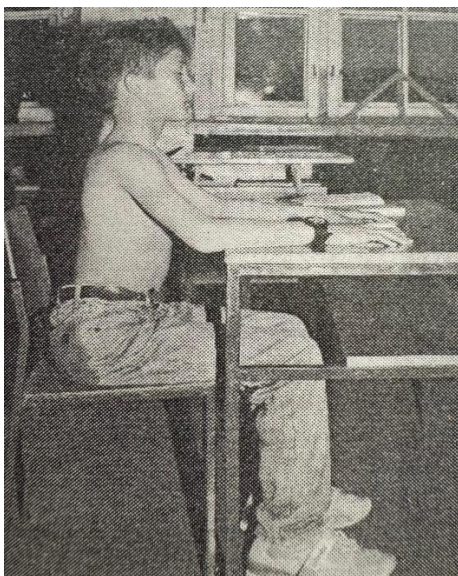
statičko opterećenje pri sjedenju, što često rezultira neugodnostima. Kako bi umanjilo nelagodu koja nastaje tijekom dužeg sjedenja, dijete se često počinje meškoljiti, tražeći udobniji položaj koji bi rasteretio preopterećene mišiće i sveze, čime se ublažavaju bol i problemi s cirkulacijom. Za iskusne nastavnike, važno je obratiti pažnju na ovakve situacije, jer se krize u sjedenju obično pojavljuju unutar prvih nekoliko minuta, što može dovesti do gubitka koncentracije i smanjenog sudjelovanja u nastavnom procesu. Smatra se da dugotrajno pasivno sjedenje može dovesti do umora i pospanosti, što otežava ponovo usmjeravanje pažnje na nastavu. Ove krize se javljaju nakon trećeg školskog sata, kao posljedica psihičkog i fizičkog zamora zbog produženog sjedenja. Umor uzrokuje dodatno naprezanje mišića, što pogoršava nepravilno držanje, stvarajući uvijete za daljnje deformacije kralježnice kod ionako oslabljenog organizma. Pravilno sjedenje podrazumijeva uspravan ili blago nagnut trup prema naprijed, s glavom u pravilnom položaju koja potiče laganu, ali stalnu napetost mišića kralježnice, dok su gornji i donji udovi paralelni. Ovakav položaj omogućava ugodno i nesmetano čitanje na optimalnoj udaljenosti od očiju do površine čitanja. Postoji niz nepravilnih položaja pri sjedenju na koje roditelji trebaju upozoriti svoju djecu. Na primjer, nepravilni položaji glave, poput savijanja na jednu stranu i oslanjanja na šaku, kao i neskladni položaji gornjih i donjih udova – kada je jedna noga savijena ili opružena bez čvrstog oslonca na podlogu, a jedna ruka ispružena naprijed ili ustranu dok je druga zgrčeno položena na rub klupe ili na koljenu – mogu dugoročno uzrokovati višestruke deformacije kralježnice. Također, nekorrigirani problemi s vidom i sluhom povezani su s nepravilnim sjedenjem i mogu dovesti do pojave nepravilnog držanja. Roditeljima, odgajateljima u vrtićima i nastavnicima preporučuje se da strpljivo i dosljedno rade s djecom na usvajanju pravilnih navika sjedenja i držanja tijela. Kratka pauza od nekoliko minuta, koja uključuje ustajanje i prekid aktivnosti, može biti dovoljna da rastereti kralježnicu umornu od nepravilnog sjedenja (Kosinac, 1992).



*Slika 2. Nepravilno sjedenje, glava poduprta jednom rukom (Kosinac, 1992:23)*



*Slika 3. Neispravan način sjedenja (Durrigl i Vitulić, 1982:85)*



*Slika 4. Pravilno sjedenje (Kosinac, 1992:22)*



*Slika 5. Ispravan položaj pri sjedenju (Durrigl i Vitulić, 1982:85)*

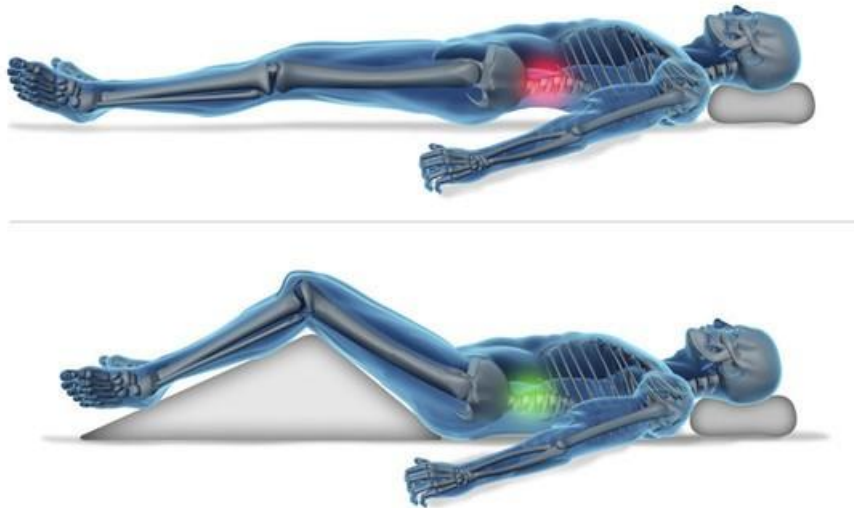
## 5.2. LEŽAJ I NAČIN LEŽANJA

Kada govorimo o lošem držanju koje može dovesti do ortopedskih problema, poput bolova u donjem dijelu leđa ili bolova u vratu, najčešće razmišljamo o držanju tijela tijekom stajanja ili sjedenja. Međutim, postoji i treći tip držanja tijela koji često zanemarujemo, a koji ima podjednako značajan utjecaj na naše zdravlje – položaj tijela tijekom spavanja. Položaj tijela koji zadržavamo dok spavamo može imati ozbiljne posljedice na kralježnicu, ali i na druge dijelove tijela. Naime, tijekom spavanja tijelo zadržava isti položaj nekoliko sati, uz eventualno nekoliko promjena položaja tijekom noći. Ako je neki dio tijela iskrivljen, uvrnut, prikliješten ispod drugog dijela tijela ili je držan pod neobičnim kutom, takav položaj može trajati puno dulje nego što bi trajao dok smo budni. Rezultat nepravilnog položaja tijekom spavanja može biti bol koja se osjeti već sljedećeg dana. To može varirati od neugodnih trnaca u utrnutom udu do bolnih grčeva u nogama tijekom noći. Osim toga, nepravilni položaji tijekom spavanja mogu izazvati ozbiljne probleme s kralježnicom, uključujući bolove u donjem dijelu leđa i vratu. Važno je obratiti pažnju na položaj tijela tijekom spavanja, jer on može imati značajan utjecaj na zdravlje kralježnice i opće zdravlje. Pravilno držanje tijela tijekom spavanja može pomoći u prevenciji bolova i ortopedskih problema, čime se poboljšava kvaliteta života. Položaj tijela tijekom spavanja igra ključnu ulogu u sprječavanju napetosti u vratu. Spavanje na trbuhu s glavom okrenutom na jednu stranu može stvoriti znatan pritisak na vratnu kralježnicu, što rezultira bolovima i napetošću. No, problem može nastati u bilo kojem položaju ako vrat nije adekvatno poduprt. Odabir odgovarajućeg jastuka od presudne je važnosti za održavanje neutralnog položaja kralježnice. Ako je jastuk previše visok ili prenizak, pretvrd ili premekan, glava će se saviti i udaljiti od neutralnog položaja kralježnice. Pronalaženje pravog jastuka može biti izazovno, ali mnogi preferiraju memorijsku pjenu koja se prilagođava obliku glave i vrata, pružajući potporu tamo gdje je najpotrebnija. Ako se osoba ne isteže redovito ili ako tijekom dana drži ramena i glavu u fiksiranom, neprirodnom položaju, taj stres može prenijeti u krevet. Istezanje, jačanje mišića i masaža mogu pomoći u ponovnom uspostavljanju ravnoteže tijela te opuštanju vrata i ramena. Teško je postići neutralan položaj kralježnice tijekom spavanja ako ga osoba ne može postići dok je budna. Bol u vratu može biti uzrokovana i drugim ortopedskim stanjima, kao što su naprezanje mišića, osteoartritis vratne kralježnice ili iskliznuti disk. Posjet ortopedskom liječniku može pomoći u utvrđivanju postoji li neki drugi problem koji pridonosi pojačanju boli tijekom spavanja. Kada spavamo, naše tijelo je u stanju mirovanja. Kralježnica i ostali zglobovi tada ne nose nikakvu težinu, što ne bi trebalo uzrokovati bol. Međutim, ako se



osjećaju bolovi u leđima tijekom spavanja (najčešće u donjem dijelu leđa), vjerojatno postoji neki drugi uzrok osim položaja tijela tijekom spavanja. Moguće je da osoba ima neki temeljni problem, poput osteoartritisa kralježnice, iskliznutog ili herniranog diska, ili išijasa. Spavanje na leđima je najbolji položaj za zdravlje leđa i vratne kralježnice. Ležanje na leđima najbliže je stajanju u opuštenom položaju s pravilnim poravnanjem glave, vrata i kralježnice. Ovaj položaj također ravnomjerno raspoređuje težinu tijela. Važno je koristiti kvalitetan jastuk za podupiranje glave. Osobe s izraženim lukom u donjem dijelu leđa mogu također koristiti dodatni jastuk ili yoga bolster ispod koljena kako bi smanjili napetost u mišićima donjeg dijela leđa. Mali lumbalni jastuk također može biti od pomoći. Nekima odgovara i držanje stopala lagano podignutima. Iako je spavanje na leđima najbolje za zdravlje kralježnice, nije svima lako spavati u tom položaju. Druga najbolja opcija je spavanje na boku, ali s ispruženim nogama kako bi se održao neutralan položaj kralježnice. Jedan od potencijalnih nuspojava ovog položaja može biti bol u vratu. Rizik od bolova u vratu može se smanjiti odabirom odgovarajućeg jastuka koji podupire vrat tako da ostane više-manje ravan, umjesto savijen prema madracu. Fetalni položaj daleko je najpopularniji položaj za spavanje. To je prvi položaj za spavanje koji su svi iskusili, pa se čini prirodnim. Međutim, previše čvrsto sklupčavanje može dovesti do ukočenosti i bolova, osobito kako starimo i mišići, ligamenti i tetive postaju manje elastični nego što su nekad bili. Čvrsti fetalni položaj također može biti problematičan za osobe s artritismom u koljenima, kukovima i leđima. Ako osoba mora spavati u ovom položaju trebala bi pokušati opustiti tijelo i izravnati bradu, ne savijati zapešće i koristiti jastuk između nogu ako su prisutni bolovi u kukovima. Spavanje na trbuhu daleko je najgori položaj za zdravlje pojedinca. Posebno je štetan za kralježnicu ako se glava okreće na jednu stranu kako bi disala. Držanje vrata u uvijenom položaju tijekom cijele noći može dovesti do bolova u vratu zbog naprezanja mišića. Uvijena glava i vrat također mogu uzrokovati bolove u ramenima i gornjem dijelu leđa. Spavanje na trbuhu stvara pritisak na zglobove koljena, koji su okrenuti prema dolje u madrac i drži stopala u neprirodnom položaju. Nije rijetkost da se osobe koje spavaju na trbuhu bude s bolovima i utrnulošću. Ako ste predani spavanju na trbuhu, pokušajte držati glavu ravno kako biste smanjili pritisak na vrat. Postavljanje čvrstog jastuka ispod čela može stvoriti dovoljno prostora za disanje kada je glava okrenuta prema dolje. Čvrsti jastuk ispod trbuha također može pomoći u održavanju kralježnice ravnom. Nepravilno odabrani madrac može dovesti do nepravilnog držanja, osobito kod djece. Idealni madrac treba biti dovoljno čvrst da podupire kralježnicu u njenom prirodnom položaju, ali i dovoljno mekan da rastereti tijelo. Pravilan ležaj treba spriječiti

ulegnuća koja mogu uzrokovati deformacije kralježnice, osiguravajući time zdrav san i pravilan razvoj, osobito kod mlađih uzrasnih skupina (URL1).



Slika 6. Ležeći na leđima, Flat on your back, preuzeto s: <https://www.coastalorthoteam.com/blog/how-sleep-position-affects-your-spine>

#### NECK ALIGNMENT IN BACK SLEEPING



1  
NECK IN NEUTRAL ALIGNMENT  
Neck Supported with  
Normal Cervical Curvature



2  
PILLOW TOO HIGH  
Loss of Normal Cervical  
Curvature



3  
PILLOW TOO LOW  
Exaggerates Cervical  
Curvature

Slika 7. Poravnanje vrata pri spavanju na leđima, Neck alignment in back sleeping, preuzeto s: <https://www.axelbloom.com/restful-sleep-tips/2016/3/25/say-good-night-to-neck-pain>

### 5.3. UTJECAJ TEHNOLOGIJE NA ZDRAVLJE KRALJEŽNICE

Tehnologija je neizostavan dio naših života. Danas je gotovo nemoguće izaći iz kuće bez mobilnog telefona. Iako mobilni telefoni i prijenosni elektronički uređaji donose brojne

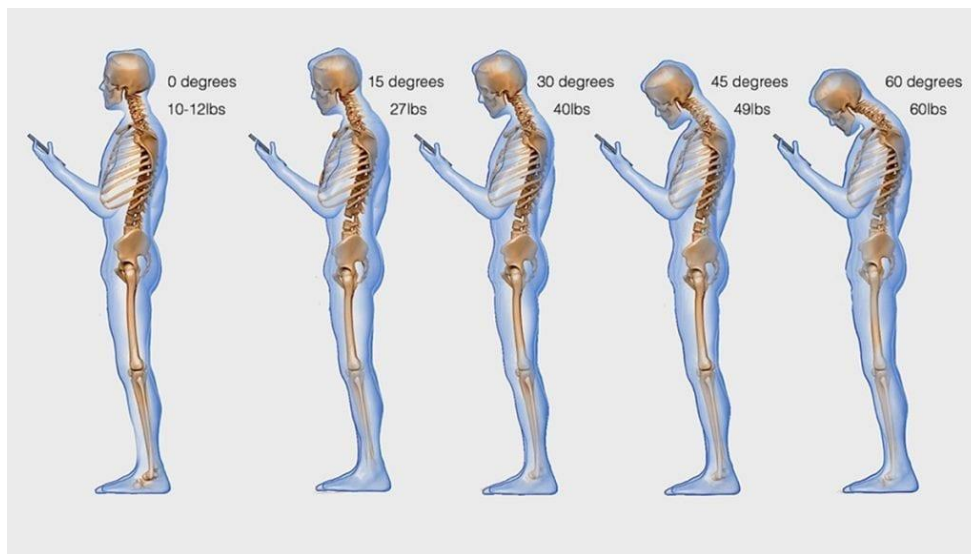
prednosti, ovaj tehnološki napredak nije prošao bez posljedica. Pandemija korištenja mobilnih telefona među djecom i mladima dovela je do pojave niza mišićno-koštanih (MSK) simptoma koji se ranije nisu viđali u ovoj dobnoj skupini. Ti simptomi mogu varirati od nelagode u vratu i ramenima do boli, perifernih neuroloških simptoma u gornjim ekstremitetima, te dugoročnih komplikacija kao što su prolaps diska i degenerativne bolesti diska vratne kralježnice. Procjenjuje se da 75% populacije svakodnevno provodi nekoliko sati s glavom nagnutom prema naprijed, gledajući prema dolje u svoje mobilne uređaje. Korištenje mobilnih telefona češće je među odraslima; oko 72% odraslih u SAD-u posjeduje elektronički uređaj, dok 95% domova s djecom ima pametni telefon, a 78% ima tablet. Nadalje, 42% djece posjeduje tablet, koji se može koristiti za razne aktivnosti, poput gledanja YouTube videa, igranja video igara, gledanja TV emisija ili filmova, te čitanja knjiga. Trajanje korištenja važan je faktor koji povećava rizik od razvoja mišićno-koštanih simptoma. Dugotrajna upotreba uobičajena je u svim dobnim skupinama. Odrasli koriste mobilne telefone u prosjeku oko 5,1 sat dnevno, dok studenti (19-22 godine) provode više od 8,5 sati dnevno koristeći mobilne telefone. Prema švicarskoj studiji, više od 50% odraslih sudionika provodi oko 2 sata dnevno na mobilnim telefonima. Prema istraživanju medijske konzumacije među djecom od 13 do 18 godina, 46% njihovog vremena provedenog na elektronicu otpada na mobilne telefone i prijenosne uređaje, dok djeca u dobi od 8 do 12 godina provode 41% svog vremena na ekranima upravo na tim uređajima. Sindrom tekstualnog vrata podjednako je prisutan kod oba spola. Međutim, istraživanja pokazuju da muškarci imaju veće kutove fleksije glave i vrata prilikom korištenja prijenosnih uređaja, što ih može izložiti većem riziku od dugoročnih posljedica ove neprilagođene posture. Postura s glavom prema naprijed karakterizirana je nižom fleksijom donjeg dijela vratne kralježnice i većom ekstenzijom gornjeg dijela vratne kralježnice te je uzrokovana aktivnostima koje zahtijevaju pomicanje glave prema naprijed i održavanje očiju u vodoravnoj razini, kao što je često vidljivo kod korištenja računala, prijenosnih uređaja ili nošenja ruksaka. Sindrom tekstualnog vrata, s druge strane, karakterizira opća pretjerana fleksija cijele vratne kralježnice bez ekstenzije gornjeg dijela vratne kralježnice, a uzrokovan je aktivnostima koje nas prisiljavaju da gledamo prema dolje, niže od razine očiju, poput slanja poruka na mobilnim uređajima. Postura s glavom prema naprijed utječe na vratnu i torakalnu kralježnicu, što dovodi do smanjenja vratne lordoze i povećanja torakalne kifoze. To na kraju uzrokuje istezanje prednjih vratnih i stražnjih torakalnih mišića i ligamenata te skraćivanje stražnjih vratnih i prednjih torakalnih mišića i ligamenata. Dodatno, dolazi do protrakcije i medijalne rotacije lopatica. Korisnici mobilnih

telefona obično drže vrat u fleksiji od 45 stupnjeva. Veći stupnjevi fleksije uočeni su kod korištenja mobilnih telefona u usporedbi s pregledavanjem interneta te kod korištenja mobilnih telefona dok stojimo u usporedbi sa sjedenjem. Težina glave, a time i opterećenje na vratnu kralježnicu, povećava se s povećanjem kuta fleksije. Različiti čimbenici izlažu djecu školske dobi riziku od usvajanja nepravilnih posturalnih navika, što povećava prevalenciju mišićno-koštanih simptoma i drugih manifestacija sindroma tekstualnog vrata. Mnogi od tih čimbenika nekada su se odnosili samo na odrasle, poput korištenja stolnih računala i mobilnih telefona. Međutim, s napretkom tehnologije, ti su uređaji postali uobičajeni u svakodnevnom životu djece u razvoju. Čak i sama škola može biti doprinosni čimbenik jer djeca provode značajan dio dana sjedeći za stolom. Sjedilački način života, nedostatak tjelesne aktivnosti i eventualna pretilost druge su posljedice korištenja tih uređaja, koje dodatno pogoršavaju mišićno-koštane simptome. Ove maladaptivne posture ne uzrokuju simptome samo u djetinjstvu, već povećavaju rizik od problema i u odrasloj dobi. Stoga, najbolji način za rješavanje ovog problema je prevencija. Edukacija javnosti o mišićno – koštanim simptomima vrata i gornjih ekstremiteta kod djece školske dobi je najbolje polazište. Razumijevanje ponašanja i čimbenika rizika koji mijenjaju dječju posturu i izlažu ih riziku od razvoja tih simptoma ključno je za pružanje preventivnih smjernica koje će im omogućiti da iskoriste prednosti prijenosnih elektroničkih uređaja bez ugrožavanja njihovog trenutnog i budućeg zdravlja. Preventivne smjernice trebale bi biti usmjerene na sve dobne skupine, uključujući djecu, adolescente i njihove roditelje. Ciljevi tih smjernica usmjereni su na poticanje tjelesne aktivnosti i izbjegavanje pretjerane i dugotrajne fleksije vrata. Osim toga, smjernice bi trebale pružiti roditeljima strategije koje će im omogućiti da izgrade okruženje koje potiče pridržavanje ovih smjernica. Sljedeći koraci trebaju se poduzeti prilikom korištenja mobilnih telefona ili drugih prijenosnih uređaja: Držite mobilni telefon na istoj razini kao i oči kako biste spriječili fleksiju vrata i smanjili pritisak na ramena i kralježnicu; koristite obje ruke za držanje mobilnog telefona i oba palca za tipkanje; istežite prednje vratne mišiće i jačajte stražnje mišiće vrata i gornjeg dijela leđa; izbjegavajte pretjerivanje u ovim aktivnostima i sjetite se uzimati česte pauze, izbjegavajte dugotrajno ostajanje u jednom položaju; pokušajte izbjegavati aktivnosti koje uključuju puno ponavljajućih pokreta, kao što je tipkanje ili pomicanje prstom po ekranu tijekom dužeg vremena; i izbjegavajte korištenje uređaja koji su preveliki ili preteški za držanje u jednoj ruci tijekom duljih vremenskih razdoblja. Što se tiče vremena provedenog na prijenosnim uređajima ili vremena provedenog pred ekranom, australsko Ministarstvo zdravlja razvilo je sljedeće smjernice 2012. Godine: Djeca mlađa od

dvije godine ne bi trebala biti izložena elektroničkim medijima tijekom budnog vremena, a vrijeme provedeno pred ekranom ne bi trebalo prelaziti jedan sat za djecu od 2 do 5 godina ili dva sata dnevno za djecu i mlade od 5 do 17 godina (ne uključujući školske zadatke). Osim toga, maloj djeci i predškolicima ne bi trebalo dopuštati da ostanu stacionirani više od jednog sata u jednom trenutku, osim tijekom spavanja. Američka akademija pedijatarata također je razvila neke preporuke koje ističu ulogu pedijatarata, drugih liječnika, škola, obitelji i vlade u procjeni i poboljšanju sadržaja medija i sigurnosti interneta te pristupa djece tim medijima. Slijede neki postupci koje pedijatri i drugi liječnici mogu poduzeti:

- Trebali bi se educirati o trenutnim medijima i elektroničkim uređajima, kao i ostati u tijeku s njihovom upotrebom i utjecajem na djecu.
- Procijeniti kućno okruženje pacijenta i izloženost medijima postavljanjem screening pitanja o dopuštenom trajanju vremena na elektroničkim uređajima i postoji li u dječjim sobama televizor ili drugi elektronički uređaji. Svako dijete koje pokazuje neobično ponašanje trebalo bi se procijeniti za detaljniju povijest izloženosti elektroničkim medijima.
- Savjetovati roditeljima da ograniče izloženost svoje djece elektroničkim medijima s ciljem:
  - Pokušajte ne izlagati djecu mlađu od 2 godine elektroničkim medijima uopće, i ograničite vrijeme pred ekranom na manje od 1 do 2 sata dnevno za djecu stariju od 2 godine.
  - Ne dopustite televizore ili elektroničke uređaje u dječjim sobama.
  - Pratite sadržaj interneta i medija kojima djeca mogu pristupiti.
  - Postavite razumne, ali čvrste pravila o tome kada i koliko dugo djeca smiju koristiti elektroničke uređaje.
  - Uključite obiteljsko vrijeme s izlaganjem elektroničkim uređajima/medijima (na primjer, gledanjem filma zajedno).
  - Također, i najvažnije, budite uzori koji također slijede i primjenjuju ta pravila.
- Radite sa školama i educirajte ih o utjecaju medija na zdravlje djece. Potaknite suradnju između učitelja i roditelja kako biste poboljšali školsko i kućno okruženje te potaknuli inovativno i edukativno korištenje interneta i elektroničkih medija.
- Održavajte komunikaciju s različitim zdravstvenim organizacijama i pokušajte utjecati na zabavnu industriju da poboljša sadržaj svojih medija i učini ih društveno prihvatljivijima i manje nasilnima.

Uz prethodno navedene smjernice, vrijedno je spomenuti studiju koja je uspoređivala prilagođenu 3D printanu ogrlicu s drugim vratnim ovratnicima (Aspen Vista, Sport-aid) kod 41 zdravog mladića u dobi od 18 do 25 godina. Kutovi glave, vrata i trupa u tri posturalna položaja tijekom korištenja pametnog telefona (stajanje, sjedenje s i bez naslona, i neutralni položaj). Prilagođeni ovratnik imao je snažniji učinak na ispravljanje posture u usporedbi s Aspen Vista i Sport-aid ovratnicima, što bi mogao biti još jedan način za pomoć ovim generacijama da održe neutralni položaj (Warda).



Slika 8. Sindrom tekstualnog vrata, Text neck syndrome, preuzeto  
s: <https://www.vitruethealth.com/blog/smartphone-ergonomics/>

## 5.4. ŠKOLSKA TORBA

Prvi koraci djece u osnovnu školu predstavljaju značajnu promjenu u njihovom načinu života, što može imati ozbiljan utjecaj na njihovo zdravlje. Mnogi znanstvenici slažu se da školska torba može igrati ključnu ulogu u tom procesu, posebno u nižim razredima, gdje omjer mase torbe i tjelesne mase djeteta često nije optimalan. U posljednjih nekoliko godina sve više djece osnovnoškolske dobi i adolescenata posjećuje liječnike zbog simptoma bolova u kralježnici, što se često pripisuje upravo neprimjerenosti školskoj torbi. Ovaj problem ne samo da je postao jedan od najčešćih razloga za posjet liječniku, već također sve više utječe na

izostanke iz škole. Problem školske torbe dodatno pogoršava kombinacija više čimbenika, poput nedovoljne tjelesne aktivnosti, prekomjerne tjelesne mase, te nepravilnog načina i vremena nošenja torbe. Ovi čimbenici zajedno dodatno povećavaju negativan utjecaj na zdravlje djeteta (Kasović, 2019). Zbog osjetljivosti dječjeg organizma, posebno u razvoju, nošenje teškog tereta može značajno pridonijeti iskrivljenju kralježnice. Ako dijete često nosi tešku torbu na jednom ramenu, to može dovesti do neravnoteže u kralježnici. Iako je nošenje torbe na leđima općenito bolje, to ipak ne rješava u potpunosti problem. Prilikom nošenja ruksaka, važno je da torba bude dovoljno zategnuta i priljubljena uz tijelo, a ne da visi labavo jer to može naprezati mišiće donjeg dijela leđa. Za djecu je važno praviti pauze i skinuti torbu nakon određenog vremena, ovisno o dužini puta i vremenu nošenja, kako bi se mišići odmorili. Kada govorimo o negativnim učincima školske torbe na držanje tijela, potrebno je uzeti u obzir težinu torbe, način nošenja, njezinu veličinu te vrijeme nošenja. Studije koje je proveo Kosinac 1976. i 1986. godine, u kojima je sudjelovalo 24 učenika od prvog do četvrtog razreda osnovne škole, pokazale su da je prosječna težina školskih torbi iznosila 2,4 kg kod učenika prvog razreda, 2,8 kg kod učenika drugog razreda, 3,2 kg kod učenika trećeg razreda i 3,9 kg kod učenika četvrtog razreda. Deset godina kasnije, prosječna težina školskih torbi još se povećala na 2,7 kg kod učenika prvog razreda, 3,2 kg kod učenika drugog razreda, 4,1 kg kod učenika trećeg razreda i 4,9 kg kod učenika četvrtog razreda. Prema analizi sadržaja školskih torbi u usporedbi s tjednim rasporedom nastave, utvrđeno je da učenici I. razreda nose u torbama oko 32% materijala (udžbenici, bilježnice, mape, crtaći pribor i sl.) koji nije potreban za taj dan. U II. razredu taj postotak raste na 37%, dok u III. i IV. razredu iznosi 35%. Ortopedi iz njemačkog grada Mainza upozoravaju da težina školske torbe ne bi smjela prelaziti 10% tjelesne težine djeteta. Na primjer, dijete koje teži 20 kg ne bi smjelo nositi torbu težu od 2 kg. Idealno bi bilo kad bi djeca uopće ne morala nositi torbe, kao što je to slučaj u nekim europskim i sjevernoameričkim školama, gdje udžbenici i bilježnice ostaju u učionicama, a djeca su kod kuće opterećena minimalnim domaćim zadacima. Ako je nošenje školske torbe ipak neizbježno, potrebno je osigurati da se u njoj nalazi samo ono što je potrebno prema rasporedu za taj dan. Preporučena maksimalna težina torbe je 2 do 3 kg kako bi se izbjegle štetne posljedice po kralježnicu. Važno je povremeno mijenjati ruku ili rame na kojem se torba nosi te redovito praviti pauze kako bi se smanjio negativan utjecaj na tijelo. Roditelji i nastavnici trebaju djeci pokazati pravilan način nošenja torbe i pripremiti ih na svakodnevno nošenje kako bi se smanjili rizici na njihovo zdravlje (Kosinac, 1992).



*Slika 9. Nošenje torbe na leđima-prijubljena uz lopatice (Kosinac, 2011:419)*



*Slika 10. Nošenje torbe na leđima-„viseća torba“ (Kosinac, 2011:419)*



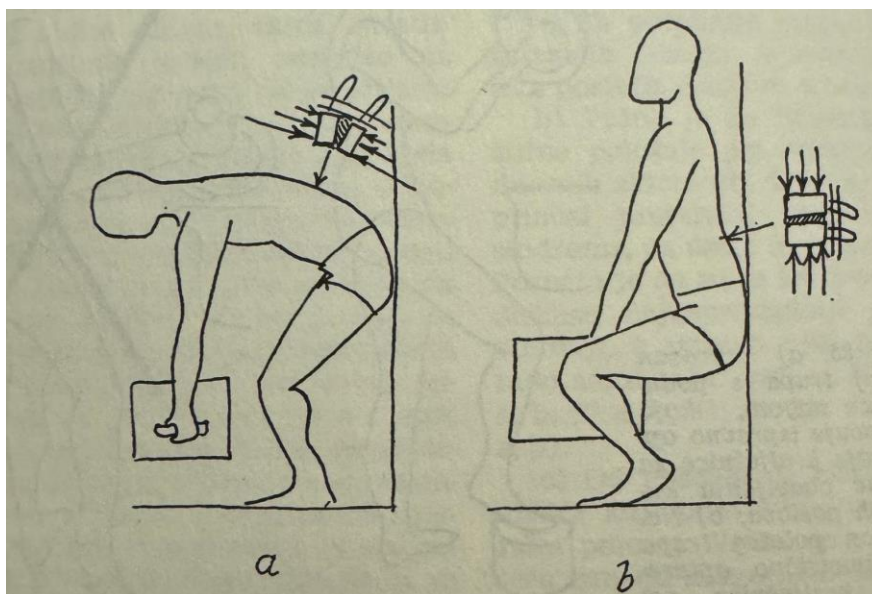
## 5.5. PRETILOST

Pretilost u dječjoj dobi postala je veliki problem javnog zdravlja. Pretilost i pretila djeca pokazuju deficijentne obrasce hodanja, nedovoljnu kontrolu držanja, povećane sile/udare koji se primjenjuju na donje ekstremitete, nepravilno poravnanje donjih ekstremiteta, te smanjenu gustoću kostiju, što može dovesti do povećane učestalosti ozljeda uslijed preopterećenja i prijeloma kostiju. Pretilost kod djece uglavnom je povezana s smanjenom tjelesnom funkcionalnošću i invaliditetom, što implicira negativan utjecaj na svakodnevne aktivnosti. Programi intervencije tijekom djetinjstva mogu pružiti priliku za poboljšanje funkcionalnosti i smanjenje invaliditeta, optimizaciju zdravlja i prevenciju kroničnih bolesti povezanih s neaktivnošću. Programi intervencije trebaju započeti u ranoj dobi, prije nego što se pojave degenerativne miškulature koje su prisutne kod pretilosti u odrasloj dobi. Tjelesne aktivnosti mogu poboljšati motoričke i lokomotorne vještine kod pretile djece, što su ključni čimbenici za njihovo sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima tijekom kasnijeg djetinjstva i adolescencije. Također, pomažu u smanjenju rizika od ozljeda zbog preopterećenja i boli povezanih s vježbanjem. Međutim, učestala nelagoda i bol u mišićima povezane s tjelesnom aktivnošću mogu značajno smanjiti motivaciju za vježbanje i ograničiti sposobnost pretile djece, čak i prilikom hodanja. Kada se pretilost udruži s povećanom mišićnom boli ili poremećajima, to stvara začarani krug koji potiče sjedilačko ponašanje i dugotrajnu neaktivnost, čime se pretilost dodatno održava. Stoga je posebno važno identificirati povezanost između gojaznosti u djetinjstvu, obrasca hodanja, tjelesne aktivnosti/neaktivnosti i programa intervencije. Muskuloskeletalna bol češće se javlja djece i mladih s prekomjernom tjelesnom težinom u usporedbi s djecom normalne tjelesne mase. Više od 60% prekomjerno teške djece žalilo se na bol u barem jednom zglobu (najčešće u leđima, stopalu ili koljenu) više od jednom mjesečno, uz upornu bol i oteklinu nakon ozljeda poput uganuća gležnja. Što se tiče ozljeda, Witt i sur. 2017. pokazali su da djeca s višim percentilima indeksa tjelesne mase imaju značajno veću prevalenciju ozljeda ekstremiteta. Prekomjerno teški dječaci imali su 25% više prijeloma ekstremiteta nego djeca koja nisu prekomjerno teška. Činjenica da prekomjerno teška djeca imaju oštećenu mobilnost može dodatno pridonijeti njihovom povećanom riziku od padova i prijeloma. Treba napomenuti da prekomjerno teška djeca većinom padaju s manjih visina (jer izbjegavaju aktivnosti koje uključuju brze pokrete i penjanje), ali i dalje imaju veći rizik od prijeloma. Prekomjerna tjelesna masa u ranom djetinjstvu može biti poseban faktor rizika za nepravilnosti i posljedično za ortopedske komplikacije. Povećano opterećenje zapešća i sile zapešća prije i tijekom puberteta stavlja rastući kostur prekomjerno

teškog djeteta pod kontinuirani pritisak tijekom tog kritičnog razdoblja brzog rasta. U razvoju osi donjih ekstremiteta, veći vertikalni opterećenja/pritisci mogu dovesti do abnormalnog rasta i formiranja kostiju, uzrokujući nepravilnosti i deformitete zapešća. Utvrđeno je da prekomjerna tjelesna masa negativno utječe na strukturu stopala, lumbalnu kralježnicu i zapešća donjih ekstremiteta (kao što su genu valgum i genu recurvatum) (URL2) .

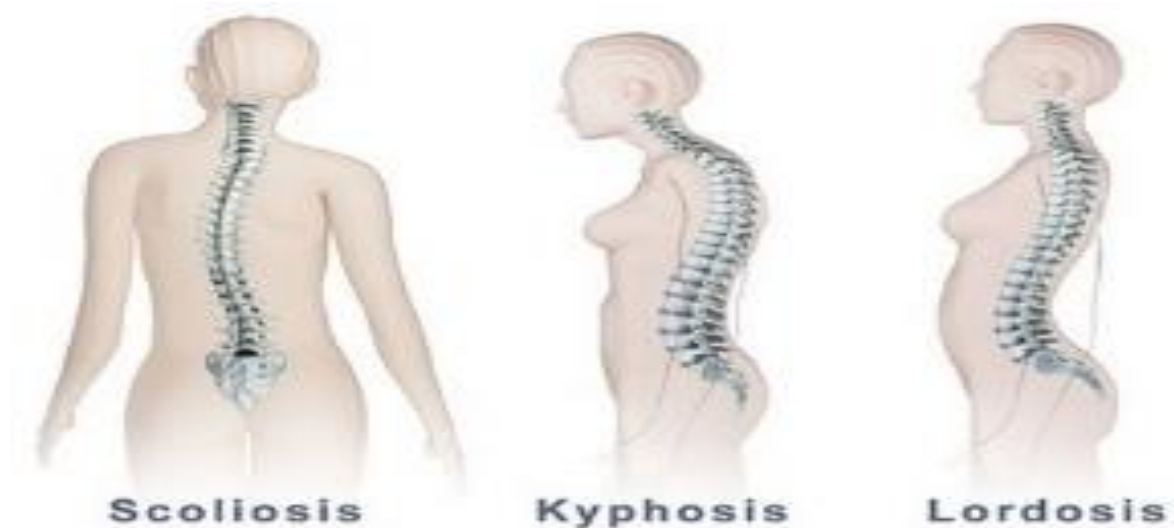
## 5.6. TEHNIKE DIZANJA I SPUŠTANJA TERETA

Postoji nekoliko ispravnih metoda za dizanje i spuštanje tereta, poput čučnja i mrtvog dizanja, te njihovih varijacija. Ključna zajednička karakteristika je neutralan položaj kralježnice, s ravninom zdjelice i kralježnice. Najčešća greška prilikom podizanja tereta je zaokruživanje leđa, osobito u donjem i/ili prsnom dijelu. Stres na donji dio kralježnice javlja se pri asimetričnom pritisku na međukralježnične diskove. Neutralan položaj kralježnice osigurava ravnomjeren međukralježnični prostor, a s povećanjem tereta i ponavljanja raste rizik od ozljeda pri odstupanju od te pozicije. Prilikom rada s teretima, sportaši i vježbači trebaju minimizirati pokrete kralježnice i zdjelice izvan neutralnog položaja. Pregib trupa treba izvoditi kroz kukove, a ne kralježnicu, jer česta zaobljenost leđa vodi do bolova (Nakić i sur., 2018).



Slika 11. a) Nepravilan položaj kralježnice pri podizanju tereta s tla, b) Ispravan položaj kralježnice pri podizanju tereta s tla (Durrigl i Vitulić, 1982:84)

## 6. DEFORMACIJE KRALJEŽNICE



Slika 12. Skolioza, Kifoza, Lordoza, preuzeto s: <https://krenizdravo.dnevnik.hr/budi-fit/vjezbe-vitalnost/lordoza-vjezbe-ciljevi-moze-li-se-ispraviti-lordoza>

### 6.1. SKOLIOZA

Čovjekova kralježnica je bez ikakva postraničnog zavoja odnosno ravna kada je gledana u frontalnoj ravnini tj. sprijeda ili straga. Kada govorimo o skoliozi tada postoji postranični zavoj. Skolioza je uz postranično svijanje obilježena trodimenzionalnom deformacijom kralježnice gdje je prisutna rotacija kralježnice uz torziju kralježaka. Uvrtanje jednog dijela kralježaka prema drugom dijelu je torzija, a rotacija je okretanje kralježnice oko uzdužne osi (Pećina i sur., 2000). Osnovna podjela skolioza je na strukturalne od kojih su najčešće idiopatske i nestrukturalne tj. funkcionalne u koje spadaju posturalne i kompenzatorne skolioze. Posturalne se obično primijeti nakon 10 ili 11 godine u fazi ubrzanog pubertetskog rasta i razvoja kada promjene nastaju na bazi ligamentorno-mišićnog aparata ili disfunkcije nervnog sistema. Ovakve blage skolioze ne zahtijevaju posebne terapijske ili medicinske intervencije, ali je važno održavati dobru pokretljivost mišićno-ligamentnog aparata. Poremećeni statički odnosi uslijed skraćanja jedne noge, deformacije kuka, zbog bolova kod hernije diskusa, išijasa i dr. posljedice su karakteristične za kompenzatornu skoliozu. Idiopatske skolioze se dijele na infantilne, juvenilne i adolescentne skolioze. Infantilne skolioze obuhvaćaju dob do 3 godine, a juvenilne skolioze se pojavljuju od 4. do 9. godine. Prethodne dvije se rjeđe pojavljuju dok je najčešća adolescentna skolioza od 10 godina pa do završetka rasta. Budući da su juvenilne skolioze mnogo rijetke, novija podjela dijeli skolioze

na ranopojavne i kasnopojavne skolioze. One koje nastaju u djece mlađe od 7 godina su ranopojavne, dok one prisutne nakon 7. godine života su kasnopojavne skolioze. Skolioze mogu biti kongenitalne, idiopatske i neuromuskularne. Kongenitalne su udružene s raznim prirođenim anomalijama kralježaka dok su najščešće idiopatske skolioze i nepoznatog su uzroka, a neuromuskularne se razvijaju sekundarno kod neuromuskularnih bolesti poput mišićnih distrofija, cerebralne paralize itd. Skolioza se određuje Cobbovom metodom tako što se odabere prvi gornji kralježak čija je gornja površina nagnuta prema konkavnosti ravnine i zadnji donji kralježak koji je također nagnut na tu ravninu. Kut skoliotičnoga zavoja čini kut između okomica povučениh na gornju i donju ploštinu spomenutih kralježaka (Tudor, Šestan i sur., 2012). Veličina Cobbovog kuta manjeg od 10 stupnjeva smatra se normalnom graničnom vrijednošću, a kada je Cobbov kut 30° do 40° smatra se pojavom teške skolioze. Tijekom perioda rasta skolioza se javlja i kod djevojčica i kod dječaka s tim da je 5 do 9 puta veća kod djevojčica (Kosinac i Prskalo, 2017).

### **6.1.1. METODE VJEŽBANJA I SPORT ZA KOREKCIJU SKOLIOTIČNE KRALJEŽNICE**

Postoje brojne metode za korekciju skoliotične kralježnice, a spomenuti ćemo tri metode koje su u terapijskoj praksi afirmativne i potvrđene. Prva je metoda Niederhoffer koja predstavlja nov način postupka u tretmanu lakših oblika skolioze zahvaljujući E. Becker, asistentici dr. Von Niederhofferu. Ona smatra da bi naglasak trebao biti na vježbama za jačanje transverzalnih mišića iz razloga što dugi mišići kralježnice nisu primarni u održavanju posture. Smatra da kralježnicu u fiziološkim granicama drže povezani transverzalni mišići koji sačinjavaju gustu mrežu. „Becker (1916) prema Tribastone (1994) smatra da postoje tri faze evolucije skolioze: kontraktura, rotacija (torzija) i formiranje kompenzirajućih krivina. S obzirom na to ona predlaže vježbanje koje bi se provodilo u četiri faze:

1. progresivna izometrijska kontrakcija
2. statička kontrakcija (u pravilnom položaju)
3. progresivna dekontrakcija
4. relaksacija (opuštanje). „ (Kosinac i Prskalo, 2017:98)

Za svaku vježbu se broj ponavljanja kreće od 1 do 3, a učinak nekog podražaja nastaje nakon 3 ponavljanja. Izometrijska kontrakcija u rasterećenju je najučinkovitija. Ova metoda je učinkovita samo za one koji osjećaju stimulaciju iz tog razloga nosi negativne učinke, također

ignorira psihomotorno obrazovanje koje se odnosi na razvoj posturalnih refleksa na čemu se zasniva moderna koncepcija kineziterapije. K. Schroth je imala tešku skoliotičnu deformaciju i pokušala se liječiti sama. Zahvaljujući njoj 1921.godine usavršena je metoda Schrot koja se još naziva respiratorna ortopedija. Zasniva se na tome da je skoliotično tijelo piramida formirana od skupine jako nestabilnih trokuta koji teže iskliznuću. Pokušava se pomoću trodimenzionalnih ogledala uravnotežiti udubinu i krivinu kifoze, lordoze i transformirati ih u bazu i vrhove piramide. Kako bi se postigla ta svrha koriste se vježbe koje poboljšavaju jačinu mišića s izometrijskim kontrakcijama i kratkotrajnim pokretima, vježbama disanja i na poravnanju udubina i nesimetričnosti, važno je da se izdisaji vrše pasivno s otvorenim ustima. „Metodološki principi „Lionske škole“ (Stagnara) mogu poslužiti kao osnovno polazište za vježbanje osobe sa skoliotičnom kralješnicom, a to su:

1. ispravljanje nepravilnog držanja – usvajanja svijesti o tijelu, pravilnom držanju
2. mobilizacija – noćno istezanje kralježnice, samoproduženje, asimetrične vježbe
3. jačanje muskulature – ispravljanje i podučavanje pravilnog disanja
4. respiracija – uspostavljanje i podučavanje pravilnog disanja
5. sportske aktivnosti – predstavljaju vrstu alternativne kineziterapije
6. proučavanje radnog mjesta – misli se na držanje u školskoj klupi ili radnom stolu djece.“ (Kosinac i Prskalo, 2017:98,99)

Dinamički sportovi i trčanje važni su za poboljšanje disanja, ravnoteže i jačanje. Kod odabira sporta bitno je da se provodi na otvorenom prostoru i traži angažiranost srčano – žilnog sustava. Sportovi koji se preporučuju su: odbojka, atletika (hodanje, trčanje, skok u dalj), klizanje, skijanje, jahanje, rad na gimnastičkim spravama, gađanje lukom, veslanje na suhom. Posebno se preporučuje plivanje jer svaka tehnika plivanja različito opterećuje dijelove tijela i organe. Prsna tehnika opterećuje mišiće ramena, kralježnice i koljena, dok kraul tehnika opterećuje mišiće ramena i stopala. Leđna tehnika aktivira mišiće ramena, trupa i nogu, a delfin tehnika angažira mišiće ramena, trupa i kralježnice. Lekszas je proučavao skolioze po Cobbu koje bi se mogle trenirati putem sporta, pregledao ih je 50. Dob proučavanih je bila u rasponu od 7 do 18 godina. Boravak u bolnici je trajao osam do petnaest tjedana. Rezultati su potvrdili kako je sport prikladno sredstvo terapije kod kinezioloških intervencija. Ovo istraživanje može smanjiti zahtjeve mladeži koji imaju problema sa skoliotičnom kralješnicom i koji su iz tog razloga oslobođeni od tjelesnih aktivnosti. Nekoliko je kriterija koji omogućuju djeci koja imaju problema sa skoliozom da sudjeluju ili ne sudjeluju u nastavi tjelesne kulture. Bez ograničenja se može sudjelovati u nastavi TZK kod skolioze 1.stupnja.

Drugi i treći stupanj skolioze djelomično može biti ograničen oslobađanja od nekih tjelesnih aktivnosti poput težih fizičkih vježbi, skokova...Kod težih kliničkih slučajeva preporučljivo je oslobodjenje od tjelesnih aktivnosti u školi, ali ne i od samog sporta poput plivanja, nekih dijelova gimnastike, aktivnosti koje doprinose razvitku takvog bolesnika (Kosinac i Prskalo, 2017).

## 6.2. LORDOZA

Česta pojava u dječjoj dobi je lordotično držanje tj. fiziološka zakrivljenost lumbalnog dijela kralježnice prema naprijed. Zakrivljenost kralježnice od 15 stupnjeva do 30 stupnjeva normalna je vrijednost. Zakrivljenost kralježnice iznad 40 stupnjeva naziva se cervikalna hiperlordoza. Ako je zakrivljenost u vratnom dijelu veća od 3 do 4 cm, a u lumbalnom dijelu veća od 4 do 5 cm, to se smatra odstupanjem od normale. Kongenitalne anomalije dovode do primarnih lordoza, dok se sekundarne lordoze, koje su kompenzatorne, javljaju u dojenačkoj dobi, osobito tijekom faza stajanja i hodanja, najčešće kod djece s prekomjernom tjelesnom težinom i hipotoničnosti. Stečene lordoze najčešće uzrokuju rahitis, obostrano iščašenje kuka, razne paralize, slabost trbušnih mišića, trudnoće i slični faktori. Obično su povezane sa zategnutošću donjeg dijela mišića erector spinae ili psoasa, mišićne skupine rectus femorisa, kao i s oslabljenim ili istegnutim trbušnim mišićima (Kosinac i Prskalo, 2017). Iskrivljenje kralježnice prema naprijed, poznato kao lordoza, često se javlja kod djevojčica u dobi od 6 do 10 godina. Ova vrsta držanja može biti povezana s slabijom muskulaturom trbuha i prekomjernom tjelesnom težinom. Posebno je često prisutna kod djevojčica koje se aktivno bave sportovima poput ritmičke gimnastike, sportske gimnastike ili klizanja. Smatra se da nepravilan trening može doprinijeti ovom problemu, što može imati dugoročne zdravstvene posljedice. U dječjoj populaciji u razvojnoj dobi često se javljaju lordotična držanja zbog nedovoljno razvijenih posturalnih refleksa i slabosti trbušnih mišića. Ovi problemi su vrlo podložni korekciji kroz pravilnu kinezilogijsku terapiju te su stoga važna tema za učitelje, kineziologe i obučene sportske trenere. Dugotrajno sjedenje na stolici može poticati povećanje slabinske lordoze. Tokom sjedenja, mišići kao što su gluteusi postaju izduženi, dok se prednji pregibači kukova (mišić iliopsoas) istežu. Vremenom, ovi mišići mogu dominirati svojim tonusom, povlačeći zdjelicu prema naprijed i prema dolje, što rezultira rotacijom zdjelice prema naprijed i podržava povećanje slabinske lordoze (Kosinac i Prskalo, 2017).

### 6.2.1. LIJEČENJE I KINEZITERAPIJA KOD LORDOZE

Nakon postavljanja dijagnoze, započinje terapijski tretman. Ovisno o dobi djeteta i stupnju lordoze, važno je pažljivo odabrati vježbe, način njihove primjene, početne pozicije, broj ponavljanja, trajanje vježbanja, kao i promjene u opterećenju i rasterećenju. Vježbe se mogu izvoditi pojedinačno, u parovima ili u manjim grupama od 6 do 8 djece. Terapijski tretman može se provoditi u dvorani, na otvorenom, u vodi (bazenu) ili u kućnim uvjetima (u sobi ili na balkonu). Za postizanje adekvatnog opterećenja i optimalnih učinaka, korisno je koristiti pomagala poput lopti, medicinki, vrećica s pijeskom, palica, elastične trake i slično. Kod izraženih lumbalnih lordoza, kineziterapija se nadopunjuje primjenom Milwaukee-steznika. U rijetkim slučajevima potrebna je spondilodeza. Ciljevi terapijskih postupaka su: jačanje abdominalnih mišića, korekcija slabinskih kralježaka, relaksacija i rasterećenje lumbalnih mišića, vježbe za pravilno držanje zdjelice, učenje dijafragmalnog disanja te uspostavljanje mišićne ravnoteže između trbušnih i leđnih mišića (Kosinac, 2008). Metode se dijele na pasivne i aktivne. Pasivne metode uključuju ležanje na truhu, primjenu infracrvenih zraka, toplih valjaka parafina, blata na lumbalnim mišićima i slično. Kod jakih bolova koristi se Perlmannov aparat za postizanje opuštanja. Aktivne metode obuhvaćaju intenzivne vježbe za jačanje trbušnih mišića, opuštanje lumbalnih mišića te korektivne vježbe. Kod male djece preporučuju se vježbe puzanja prema Klappu. Važno je da dijete svjesno prihvati program vježbanja i svakodnevno redovito izvodi vježbe. Kod pretilog djeteta s lordotičnim držanjem preporučuje se smanjenje masnog tkiva te vježbe za jačanje stopala. Sportovi koji pomažu u istezanju kralježnice, poput odbojke, plivanja, košarke, tenisa, ritmičke gimnastike i vježbi u visu, predstavljaju dobar dodatak kineziterapiji (Kosinac, 1992).

### 6.3. KIFOZA

„Kifoza je deformitet kralježnice u sagitalnoj ravnini koji obilježava iskrivljenje s konveksnošću prema natrag“ (Tudor, Šestan i sur.,2012:73). Prema Cobbovoj metodi, kut normalne torakalne kifoze iznosi od 20° do 35°, a veći kut ukazuje na patološku kifožu. Ovo stanje obično je posljedica slabih i istegnutih mišića erectora spine i drugih ekstenzora u dorzalnom dijelu, kao i skraćenje i zatezanja mišića anatagonista, poput pektoralnih mišića, na prednjem dijelu trupa i ramena. Postoje tri kritična razdoblja u razvoju djeteta koja su povezana s pojavom ove anomalije: 1. razdoblje upravljanja djeteta, tj. prva godina života, 2. sedma godina – početak školovanja i 3. pubertet. U sedmoj godini života, kada dijete polazi u školu, postoji rizik od razvoja nepravilnog držanja. Prijelaz iz slobodne igre i kretanja na

sjedenje u statičnim položajima, poput onih koje zahtijevaju klupa, stol i ostali školski namještaj, predstavlja izazov za dijete. Ako se mišići zbog tog prisilnog položaja previše zamaraju, tijelo se pogrbljuje, zdjelica se nagnje prema naprijed, a držanje tijela poprima nepravilne oblike. Najčešće se u torakalnom dijelu kralježnice razvija karakteristična pojava s konveksitetom prema natrag, poznata kao okrugla leđa. Kifoza je često praćena nagnutim ramenima prema naprijed, ravnim prsima i zakrivljenim lopaticama (Kosinac, 2011). Kod adolescenata, oko 60% dječaka i nešto manje djevojčica pokazuje blaži ili izraženiji oblik konveksiteta torakalne kralježnice prema natrag. Osobito su pogođena visoka, mršava i slabije uhranjena djeca, poznata kao „rizična djeca“, koja zbog dugotrajnog opterećenja mogu razviti kifotično držanje. Iako su sportske aktivnosti poput hrvanja, juda, veslanja, košarke, boksa i plivanja korisne, one također mogu doprinijeti razvoju kifoze odnosno negativno utjecati na kralježnicu, posebno prije petnaeste ili šesnaeste godine (Kosinac, 1992).

### 6.3.1. KIFOZA I SPORT

Sportske aktivnosti mogu imati značajan utjecaj na razvoj kifoze kod djece, pri čemu određene discipline mogu djelovati pozitivno, dok druge mogu potencirati razvoj nepravilnog držanja. Na primjer, plivanje leđnim i prsnim stilom, uz pravilnu tehniku disanja, ima pozitivan učinak na prostor, dok plivanje leptirom i skokovi u vodu mogu negativno utjecati na razvoj kifotičnog držanja. Sportska gimnastika se, s obzirom na vježbe koje potiču ispravljanje i stabilizaciju kralježnice, pozitivno ističe u promoviranju pravilnog držanja. Međutim, vježbe koje uključuju savijanje kralježnice prema naprijed, kao što su koluti, salta te prekopiti, mogu imati suprotan učinak, pogoršavajući kifotične promjene. Kod veslanja postoji povećan rizik od razvoja ili pogoršanja kifoze zbog specifičnih opterećenja koja ova aktivnost stavlja na kralježnicu. Veslanje se ne preporučuje kod djece s povećanim rizikom za razvoj kifoze zbog savijanja trupa u sagitalnoj ravnini prema naprijed i dodatnog opterećenja kralježnice, slično kao i sportska gimnastika te skokovi. Pravilna tehnika jahanja, uz pravilno sjedenje na konju, osigurava da sjedne kosti jahača budu u izravnom kontaktu s podlogom, dok su kukovi lagano flektirani. U tom položaju, zdjelica se ritmički pomiče, što je cilj i izvođenju svih vježbi unutar kineziterapije. Kralježnica se automatski postavlja u pravilan položaj, dok ritmički pokreti tijekom hoda, kasa i galopa uzrokuju naizmjenično nagnjanje i ispravljanje zdjelice. Ova dinamika je idealna za jačanje muskulature leđa, dok istovremeno doprinosi razgibavanju i deblokiranju kralježnice. Stoga, jahanje predstavlja idealan način



nesvjesne primjene kineziterapije. Izuzetno je važno pravovremeno odabrati odgovarajući sport, individualno prilagoditi opterećenje te osigurati interdisciplinarnu suradnju između trenera, liječnika i kineziterapeuta (Kosinac, 2011).

### 6.3.2. LIJEČENJE KIFOZE

Kifoza, kao deformacija kralježnice, često se javlja u školskom uzrastu, a njeno liječenje temelji se na sličnim principima kao i liječenje skolioze. U metode terapije uključuju se pasivne i aktivne. Pasivne metode uključuju: ležanje na prsima s podignutim jastukom, masaža (globalna i podvodna) uz pripremu za kineziterapiju, hidroterapiju i plivanje. Aktivne metode obuhvaćaju: intenzivne simetrične vježbe koje mobiliziraju cijelu kralježnicu i jačaju mišićne skupine važne za pravilno držanje, vježbe disanja, vježbe po Klappu koje se baziraju na izboru početnog položaja i sportskih aktivnosti. Također se preporučuju vježbe kao što su ritmička gimnastika i ples. Ciljevi tretmana za kifotično držanje su: opuštanje mišića ramena, vrata i leđa, jačanje trbušnih mišića i drugih mišića leđa koji stabiliziraju kralježnicu, ispravljanje kifotične zakrivljenosti kralježnice i drugih statičkih poremećaja leđa. Tretmani započinju odmah nakon postavljanja dijagnoze. Kako ispraviti nepravilno držanje kod djece? Nepravilno držanje koje se još nije razvilo u deformitet predstavlja izazov koji zahtijeva sustavni pristup. Ključno pitanje je kako korigirati ovo stanje dok je ono još uvijek na razini loše navike. Ovo pitanje nije samo medicinske, već i pedagoške prirode, jer su roditelji i odgojitelji i učitelji ključni u formiranju trajnih navika pravilnog držanja kod djece. Njihova uloga nije samo u pružanju pozitivnog primjera, već i u sustavnom radu na osvještavanju i korigiranju nepravilnih posturalnih navika. Korekcija nepravilnog držanja uključuje postavljanje glave u ispravan položaj, pri čemu brada treba biti postavljena tako da donja vilica prati horizontalnu liniju u odnosu na tlo, poznatu kao „Frankfurtska linija“. Ova korekcija je važna za pravilnu reorijentaciju glave i vrata, čime se omogućava održavanje pravilnog položaja uz minimalan napor mišića. Ako nepravilno držanje proizlazi iz profesionalne orijentacije, preporučuje se češće uzimanje pauza za odmor, kako bi se omogućilo mišićima da se oporave i zadrže pravilan položaj. Dodatne vježbe, poput onih koje uključuju korištenje lopte, mogu biti korisne u jačanju mišića kralježnice i ispravljanju kifotičnih promjena (Kosinac i Prskalo, 2017).

## 7. KINEZILOŠKA AKTIVNOST KOD DJECE RAZVOJNE DOBI S NEPRAVILNIM DRŽANJEM TIJELA

Sve veća učestalost nepravilnog držanja kod djece i adolescenata predstavlja značajan problem danas. Ovaj problem povezan je s poremećajima mišićno – koštanog sustava, poput deformiteta kralježnice i drugih degenerativnih promjena. Takva stanja često nastaju zbog tjelesne neaktivnosti i predstavlja ozbiljan rizik ne samo za djecu već i za odrasle. Važno je uzeti u obzir da su osjetljivost na određene anomalije uvjetovane kombinacijom nasljednih i okolišnih čimbenika. U danim okolnostima, sposobnost tijela da se samostalno ispravi kroz vlastite napore i sazrijevanje od iznimne je važnosti. Međutim, ta prirodna sposobnost ispravljanja nije prisutna kod sve djece, posebno kod one koja su smatrana „rizičnom djecom“. Za tu djecu potrebno je uspostaviti sustav preventivnih i korektivnih mjera kako bi se zaštitili od pogoršanja nepravilnog držanja, koje može imati višestruke negativne posljedice. Najprirodniji način osiguranja toga je svakodnevna tjelesna aktivnost i igra. Kada govorimo o kineziološkim aktivnostima koje su najprikladnije za rastući organizam i koje pružaju značajne terapijske koristi, posebno se ističu aktivnosti poput: lake atletike, odbojke, jahanja, skijanja, klizanja, plivanja, veslanja i ritmičke gimnastike. Pored ovih, važno je spomenuti asimetrične sportove poput tenisa i mačevanja te košarku i nogomet koji također imaju značajnu ulogu u pravilnom tjelesnom razvoju djece (Kosinac, 2017).

*Laka atletika* zauzima ključno mjesto među kineziološkim aktivnostima, jer predstavlja temelj za mnoge sportske discipline. Prirodni pokreti poput hodanja, trčanja, skakanja i bacanja razvijaju osnovne motoričke vještine i koordinaciju, što je od vitalne važnosti za tjelesni razvoj. Razumijevanje ovih vještina pomaže trenerima da bolje prilagode treninge potrebama sportaša.

*Brzo hodanje*, koje se razlikuje od običnog pješaćenja ili šetnje, predstavlja oblik tjelesne aktivnosti u kojem se aktivira cijelo tijelo. Ovaj oblik kretanja pruža priliku za povezivanje s prirodom, bilo da se radi o šetnji kroz šume, polja, brda ili uz jezera. Takvo kretanje ima višestruke koristi, uključujući osmišljavanje i obogaćivanje svakodnevnog života kroz kontakt s prirodnim okruženjem.

*Trčanje* je izuzetno korisno u okviru kineziterapije, posebno kada je riječ o pripremi organizma za respiratorne vježbe. U sklopu respiratorne kineziterapije, trčanje pomaže u

poboljšanju funkcije dišnog sustava i prilagođava tehniku disanja za specifične potrebe pojedinca, osobito kod osoba s određenim posturalnim nepravilnostima.

*Skok s mjesta sunožno* često se koristi u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, kao i u radu s mlađim sportskim skupinama. Ova jednostavna, ali učinkovita vježba, potiče razvoj elastičnosti kostiju i olakšava savijanje nogu u bedrima. Skokovi su korisni i za osobe koje pate od nepravilnog držanja, uključujući one s kifoza ili lordoza, jer omogućuju nježnu, ali ciljanu tjelesnu aktivnost koja može pomoći u korekciji tih stanja.

Atletske discipline koje uključuju *bacanje* karakteriziraju asimetrični pokreti, posebno u fazama podizanja i zamaha. Zbog ove asimetričnosti, takve vježbe obično nisu prikladne za osobe s nepravilnim držanjem tijela. Ipak, pod strogom kontrolom i u specifičnim slučajevima, mogu se preporučiti pred-atletske vježbe koje simuliraju bacanje, ali bez pomagala.

*Odbojka* uključuje brza istezanja, savijanja i podizanja ruku, što poboljšava pokretljivost zglobova, posebno u ramenima. Aktiviraju se mišići lopatičnog pojasa, leđa, fleksori, ekstenzori i elevatori. Iako se mogu pojaviti neki paramorfizmi trupa i lopatičnog pojasa, pravilna tehnika i vježbanje mogu pomoći u njihovoj prevenciji.

*Jahanje* aktivira noge, bedra i zdjelicu, uz statičan rad mišića trupa. Kretanje u kasu ili galopu koristi djeci jer poboljšava ravnotežu i može biti korisno čak i kod osoba s iskrivljenjem kralježnice. Jahanje je učinkovita metoda za tretman skolioze, posebno kod zakrivljenosti do 25 stupnjeva po Cobbu. Tijekom jahanja, važno je izvoditi simetrične vježbe, s posebnim naglaskom na pravilno podizanje ruku, trupa i zdjelice, ovisno o karakteru skolioze.

*Skijanje* razvija elastičnost koljena kroz savijanja, nagibe i torzije trupa. Djecu treba postupno uvoditi u skijanje, počevši s kratkim šetnjama na skijama i laganim spustovima, uz učenje osnovnih tehnika zaustavljanja i promjene smjera. U ovim aktivnostima aktivno sudjeluju stražnji fleksori nogu, trbušni i leđni mišići te ekstenzori i fleksori ruku.

*Plivanje* ima formativan i djelomično korektivni učinak, ali je učinkovito uglavnom kod simetričnih oštećenja. Kod asimetričnih oštećenja, poput skolioze, nedostatak čvrste podloge otežava lokalizaciju korektivnog učinka. *Veslanje*, s druge strane, aktivira mišiće trupa, slabine, leđa, prsa i trbuha, čime doprinosi jačanju cijelog tijela.

*Gimnastika i ritmička gimnastika.* U kineziterapiji, gimnastičke vježbe se koriste za jačanje posturalnih refleksa, ključnih za pravilno držanje, ali se primjenjuju i kod osoba s dijabetesom i povišenim krvnim tlakom. S druge strane, natjecateljska gimnastika, uključujući ritmičku gimnastiku, često dovodi do pojave hiperlordoze i skolioze zbog naglašenih i asimetričnih pokreta. Ako trener ne vodi računa o usklađenosti mišića tijekom intenzivnog treninga, povećava se rizik od razvoja skolioze, posebno zbog nepravilnog opterećenja gornjih udova i trupa.

*Tenis* je asimetričan sport koji posebno opterećuje laktove i trup, a udarci poput servisa zahtijevaju dodatnu pažnju zbog rotacija i torzija leđa. Narušavanje mišićne ravnoteže kralježnice često se javlja pri servisu. Kako bi se smanjio rizik od ozljeda, preporučuje se da djeca, uz tenis, prakticiraju i druge sportove poput gimnastike ili plivanja. Važno je odabrati lagani reket s elastičnom mrežicom te raditi na pravilnoj tehnici udarca, prilagođavajući taktiku igre razini vještine.

*Badminton* je igra koja se razvila slično kao i tenis, stolni tenis ili squash, te se igra jednom rukom. Danas je popularan među svim dobnim skupinama, a to je opravdano i sa sportsko-medicinskog stajališta. U odnosu na slične sportove, badminton je učinkovitiji za vježbanje brzine, refleksa i ravnoteže, dok su ozljede rijetke. Igra se laganim reketom i pernatom lopticom, što smanjuje opterećenje na kardio-vaskularni i dišni sustav, a ozljede su rijetke. Može se igrati rekreativno jer je opasnost od ozljeda i preopterećenja manja nego u tenisu.

*Košarka* može utjecati na posturalne nepravilnosti donjih ekstremiteta i trupa, ali može biti i korisna u rehabilitaciji određenih problema s kralježnicom, poput skolioze. Igranje loptom, bilo u mjestu ili u pokretu, korisno je kod postraničnih iskrivljenja kralježnice, pri čemu se lopta dodaje rukom koja potiče bočno savijanje trupa prema konveksnoj strani oštećenja. Skokovi prema košu također pomažu, ali ih je potrebno prilagoditi vrsti nepravilnosti. Kod nepravilnog držanja i iskrivljenih leđa skokovi se izvode frontalno, objema rukama. Kod skolioze se preporučuje skakanje sa strane, jednom rukom, dok se kod hiperlordoze i ukočenosti leđa lopta koristi nisko, objema rukama. Za leđne hiperkifoze lopta se igra visoko.

*Biciklizam* nije samo sport, već i zdrav, jeftin i praktičan način prijevoza. Posebno je koristan kao vježba izdržljivosti, pogodan za pretile osobe i one s oštećenim zglobovima koje ne mogu trčati. Biciklizam je idealan za poboljšanje kardiovaskularnog zdravlja, posebno kod

problema s cirkulacijom u donjim udovima, srčanim bolestima (poput oporavka nakon infarkta), te kod pretilosti, dijabetesa i dislipidemije (Kosinac, 2017).

## 8. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U istraživanju autora Majerić (2022) cilj istraživanja bio je utvrditi broj učenika prvih razreda osnovne škole u Zaprešiću koji imaju deformaciju kralježnice, izračunati njihov postotak, istražiti postoje li razlike u učestalosti deformacije kralježnice prema spolu te provjeriti postoji li povezanost između deformacije kralježnice, tjelesne visine i tjelesne težine. Utvrđeno je kako manje od 50% učenika ima deformaciju kralježnice i da ne postoje razlike u spolu kod pojave deformacije. Također, je utvrđeno kako ne postoji statistički značajna korelacija tjelesne visine i deformacije kralježnice i ne postoji statistički značajna korelacija tjelesne težine i deformacija. Noll i sur. (2017) proveli su istraživanje o držanju tijela tijekom adolescencije. Cilj je bio procijeniti položaje sjedenja i spavanja kod adolescenata i utvrditi jesu li ti položaji povezani s dobi i spolom. Procijenili su 525 adolescenata u dobi od petog do osmog razreda, ti su adolescenti ponovo procijenjeni tri godine kasnije. Instrument za procjenu bolova u leđima i tjelesnog držanja korišten je za procjenu položaja tijela tijekom spavanja i tri različite pozicije sjedenja: sjedenje za pisanje, korištenje računala i tijekom slobodnih aktivnosti. Nalazi su pokazali nisku učestalost odgovarajućih položaja tijela pri početnom ispitivanju, uz opadanje učestalosti svih položaja nakon tri godine. Ove promjene bile su slične za oba spola. Osim toga, primijetili su značajno smanjenje učestalosti adekvatnog držanja kod mlađih adolescenata, dok najstariji adolescenti nisu pokazali značajne razlike nakon tri godine. Kosinac (2004) je na uzorku od 240 učenika i učenica osnovne škole «Dobri» u Splitu, životne dobi od 11 do 14 godina, primijenio je prediktorski skup od 7 specifičnih «školskih» mjera s ciljem kako bi se utvrdio utjecaj na osnovni stav i tjelesno držanje učenika razvojne dobi. Rezultati ovog ispitivanja pružaju zadovoljavajuće objašnjenje funkcije složenog mehanizma koji doprinosi nastanku paramorfičnih promjena kralježnice kod djece u razvojnoj dobi uslijed utjecaja (pre)teške školske torbe. Uzimajući u obzir spolnu pripadnost, učenice obično nose nešto teže školske torbe u usporedbi s učenicima. Najveća značajna razlika u težini školskih torbi primijećena je među učenicima petih razreda. Također, utvrđeno je da se prosječna težina školske torbe kontinuirano povećava s razinom edukacije, osim kod učenika osmih razreda. U istraživanju Hell i sur.(2021) cilj je bio analizirati utjecaj opterećenja ruksaka od 4kg na hod i posturalno njihanje djece osnovnoškolske dobi. Sudjelovala je skupina od 12 djece osnovne škole u dobi od 7 do 10 godina bez neuroloških i

ortopedskih problema. Rezultati istraživanja su pokazali kako opterećenje školske torbe, u prosjeku 15% tjelesne težine, dovelo je do sporijeg hodanja, kraće dužine koraka i produžene faze dvostruke potpore. Također su uočeni povećani prednji nagib zdjelice i torza, kao i fleksija kuka. Povećano opterećenje utjecalo je i na aktivnost mišića te posturalno ljuljanje djece. Autora Jung i sur. (2016) je bio cilj istraživanja procijeniti promjene u držanju tijela i respiratornim funkcijama ovisno o trajanju korištenja pametnog telefona. Sudionici su nasumično bili raspoređeni u 2 skupine. Rezultati istraživanja pokazali su da dugotrajno korištenje pametnih telefona može negativno utjecati na držanje tijela i respiratorne funkcije. Mahdavi i sur.(2021) su u svom radu istražili korelaciju sjedilačkog ponašanja i njegovih pokazatelja s križboljom kod odraslih i djece. Utvrđeno je kako su sjedilački način pri gledanju televizije i vrijeme provedeno na računalu/mobitelu značajno utjecali na bolove u donjem dijelu leđa kod djece.

## 9. PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA

Poremećaji tjelesnog držanja i deformiteti postaju sve učestaliji među djecom i mladima, te zauzimaju visoko mjesto među zdravstvenim problemima ove populacije. Danas se često može čuti ili primijetiti da dijete ima loše ili nepravilno tjelesno držanje. Kada roditelj postane svjestan ovog problema kod vlastitog djeteta, često ga to iznenadi ili zbuni. U strahu od neizvjesnosti što poduzeti, a često nedovoljno informiran o uzrocima i posljedicama nepravilnog držanja, roditelj može izgubiti dragocjeno vrijeme. U međuvremenu, simptomi nepravilnog držanja mogu se razviti u ozbiljnije deformitete kralježnice. Pretpostavlja se da već kod upisa u prvi razred osnovne škole mnogi učenici pokazuju znakove nepravilnog držanja, a taj broj se značajno povećava tijekom školovanja. Brojni čimbenici doprinose ovoj pojavi, a ako se zanemaruju, mogu rezultirati trajnim deformacijama. Neki od čimbenika koji uzrokuju nepravilno držanje kod djece i mladih su: nepravilno sjedenje ili spavanje, nošenje preteških školskih torbi, dugotrajno gledanje televizije, pretjerano korištenje tehnologije, nepravilno podizanje predmeta i dr. Sustavno ponavljanje ovih pogrešnih navika može imati ozbiljne posljedice na razvoj dječje kralježnice, te je stoga ključno rano prepoznati problem i poduzeti preventivne mjere.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi učestalost pojave različitih čimbenika koji mogu utjecati na razvoj nepravilnog držanja kod učenika. Sekundarni cilj je ustanoviti razlike u pojavnosti nepravilnog držanja s obzirom na dob, spol učenika, te uključenost u sportske aktivnosti

tijekom slobodnog vremena. Cilj je identificirati specifične razlike među učenicima različitih dobnih skupina, između spolova, te s obzirom na bavljenje sportom kako bi se dobio bolji uvid u faktore koji najviše doprinose razvoju ovih problema te kako bi se mogli usmjeriti preventivni programi i mjere prilagođene različitim grupama.

## **10. HIPOTEZE**

U skladu s postavljenim ciljevima definiraju se sljedeće hipoteze:

H1: Postoje razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob. Učenici osmih razreda će imati značajno nepravilnija držanja od učenika četvrtih razreda.

H2: Ne postoje razlike u nepravilnim držanjima s obzirom na spol. Učenici i učenice će imati podjednaka držanja.

H3: Postoje razlike u nepravilnim držanjima s obzirom na bavljenje sportom. Učenici koji se bave sportom će imati pravilnija držanja.

## **11. METODE ISTRAŽIVANJA**

### **11.1. UZORAK ISPITANIKA**

Uzorak ispitanika činilo je 79 učenika 4. i 8. razreda Osnovne škole „Petra Preradovića“. Od ukupnog uzorka ispitanika 39 je učenika 4. razreda (od toga je 19 učenika i 20 učenica), a 40 je učenika 8. razreda (od toga je 15 učenika i 25 učenica). U istraživanje su uključeni samo oni učenici za koje su prikupljene suglasnosti roditelja i koji su dobrovoljno htjeli pristupiti istraživanju. Istraživanje je provedeno anonimno, bez navođenja imena ispitanika.

### **11.2. UZORAK VARIJABLI**

Procjenu nepravilnih držanja učenika provela sam anketnim upitnikom koji se sastojao od 17 pitanja. Prije samog korigiranja upitnika tražila sam i dobila dopuštenje za korištenje anketnog upitnika „Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument for Children and Adolescents (BackPEI-CA)“ autora Bruna Nichele. Iz dopuštenog upitnika primijenjena su samo neka od pitanja. Upitnik je razdijeljen u tri cjeline. Prvi dio pitanja odnosio se na opća pitanja vezano za godinu rođenja, razred, spol, tjelesnu masu i visinu, te uključenost u sportske aktivnosti tijekom slobodnog vremena. Drugi dio upitnika odnosio se na vrijeme provedeno u sjedećem položaju pred ekranima (3 čestice na skali Likertovog tipa), a treći dio upitnika odnosio se na nepravilna držanja učenika tijekom izvršavanja različitih radnji (8 čestica popraćenih fotografijama na skali Likertovog tipa).

### **11.3. METODE OBRADJE PODATAKA**

Obrada podataka provedena je programskim paketom Statistica. Izračunate su frekvencije odgovora na pojedina pitanja koja su se odnosila na nepravilna držanja učenika tijekom izvršavanja različitih radnji. Za utvrđivanje značajnosti razlika u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob, spol i bavljenje sportom primijenjen je t-test za nezavisne uzorke.

### **11.4. ISTRAŽIVAČKI PROTOKOL**

Istraživanje se provodilo u Osnovnoj školi Petra Preradovića. Prije samog početka istraživanja bilo je potrebno upoznati ravnatelja s postupkom i ciljem istraživanja, nakon čega je potpisana zamolba za provedbu istraživanja. Trebale su se prikupiti potpisane suglasnosti roditelja za sudjelovanje njihove djece u anonimnom i dobrovoljnom istraživanju. Nakon dobivenih suglasnosti i odobrenja ravnatelja, učenici i učiteljice detaljno su upoznati s istraživanjem. Istraživanje je provedeno sa učenicima iz dva četvrta i dva osma razreda. Prije samog ispunjavanja anketnog upitnika učenicima je detaljno objašnjen upitnik i cilj istraživanja. Anketni upitnik proveden je u travnju 2024. godine.






## **12. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

### **12.1. DESKRIPTIVNI POKAZATELJI NAJČEŠĆIH NEPRAVILNIH DRŽANJA UČENIKA**

Izračunati su postotci odgovora na pojedina pitanja koja su se odnosila na nepravilna držanja učenika tijekom izvršavanja različitih radnji. Na pitanje o načinu sjedenja u školi za stolom najviše učenika je označilo položaj 3 i 5, što je vidljivo na tablici 1. Riječ je o nepravilnim držanjima koja mogu prouzročiti pojavnost pojedinih deformacija. Položaj 2 je jedini ispravan položaj, njega je samo 15% učenika zaokružilo kao najčešći položaj sjedenja u školi.








**Tablica 1.** Postotak odgovora na pitanje: Kako najčešće sjediš u školi za svojim stolom dok pišeš?

Položaj1	Položaj 2	Položaj 3	Položaj 4	Položaj 5
				
11, 25 %	15 %	25%	15 %	26, 25 %






Na pitanje o načinu sjedenja u školi na stolici kod razgovora s prijateljima najviše učenika je označilo položaj 3 i 4, što je vidljivo na tablici 2. Svega 10% učenika zaokružilo je položaj 2 koji je jedini ispravan.

**Tablica 2.** Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće sjediš na stolici kada razgovaraš s prijateljima?

Položaj1	Položaj 2	Položaj 3	Položaj 4	Položaj 5
				
8, 75%	10%	43, 75%	23, 75 %	5 %




Na pitanje o načinu sjedenja pri korištenju stolnog ili prijenosnog računala najviše učenika je označilo položaj 3 i 4, što je vidljivo na tablici 3. Položaj 2 kao jedini ispravan položaj označilo je svega 15 % učenika.

**Tablica 3.** Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće sjediš kada koristiš stolno ili prijenosno računalo?

Položaj 1	Položaj 2	Položaj 3	Položaj 4	Položaj 5
				
6, 25%	15%	22, 50%	22, 50%	15%




Na pitanje o načinu sjedenja pri korištenju mobitela ili tableta najviše učenika je označilo položaj 1 i ništa od navedenog (21, 25%), što je vidljivo u tablici 4. Položaj 2 kao jedini ispravan položaj zaokružilo je 8,75% učenika.

**Tablica 4.** Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće sjediš kada koristiš mobitel / tablet?

Položaj 1	Položaj 2	Položaj 3
		
50%	8, 75%	18, 75%





Na pitanje o načinu korištenja mobitela ili tableta pri stajanju najviše učenika je označilo položaj 1 i 2, što je vidljivo u tablici 5. Položaj 2 je ispravan položaj pri upotrebi mobitela u stojećem položaju i njega je zaokružilo 30% učenika.

**Tablica 5.** Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće koristiš mobitel / tablet dok stojiš?

Položaj 1	Položaj 2	Položaj 3
		
55%	30%	1, 25%






Na pitanje o načinu podizanja predmeta s poda najviše učenika označilo je položaj 2 i 3, što je vidljivo u tablici 6. Položaj 3 kao ispravan način podizanja predmeta zaokružilo je 15 % učenika.

**Tablica 6.** Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće podižeš predmete s poda?

Položaj 1	Položaj 2	Položaj 3	Položaj 4
			
13, 75%	43, 75%	15%	11, 25%





Na pitanje o odabiru školske torbe koju nose, najviše učenika je označilo prikaz 1 i 2, što je vidljivo iz tablice 7. Prikaz školske torbe pod rednim brojem 1. je jedini adekvatan za leđa, a njega je označilo 91,25 % učenika.

**Tablica 7.** Postotak odgovara na pitanje: Sa slike prikazane u nastavku odaberi sliku koja predstavlja torbu koju nosiš u školu.

Prikaz 1	Prikaz 2	Prikaz 3	Prikaz 4	Prikaz 5
				
91, 25%	2, 50%	1, 25%	1, 25%	1, 25%

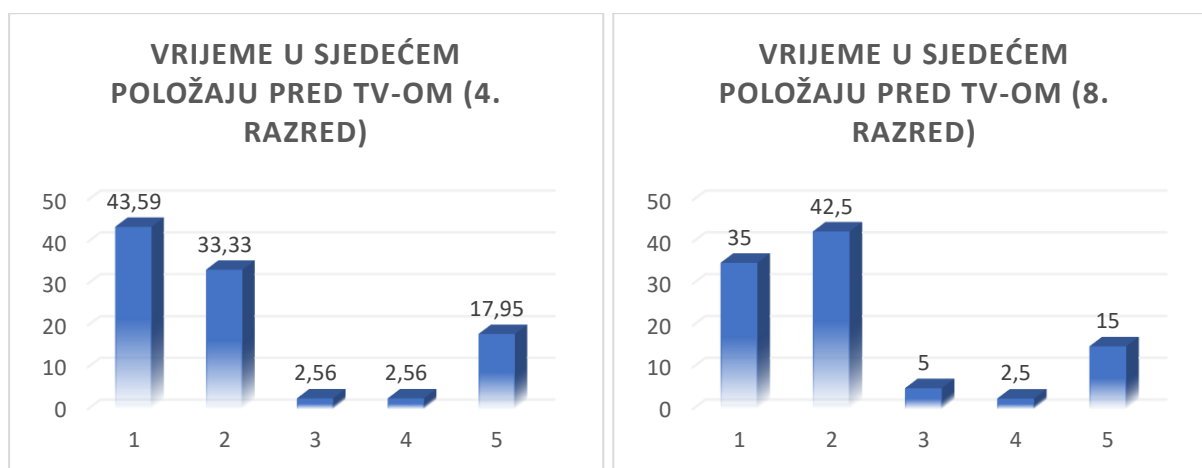
Na pitanje o najčešćem načinu nošenja torbe u školu, najviše učenika je označilo položaj 2, što je vidljivo u tablici 8. Položaj 2 je ispravan način nošenja torbe i njega je označilo 85% ispitanika.

**Tablica 8.** Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće nosiš torbu u školu?

Položaj 1	Položaj 2	Položaj 3	Položaj 4	Položaj 5
				
10%	85%	2, 50%	1, 25%	1, 25%

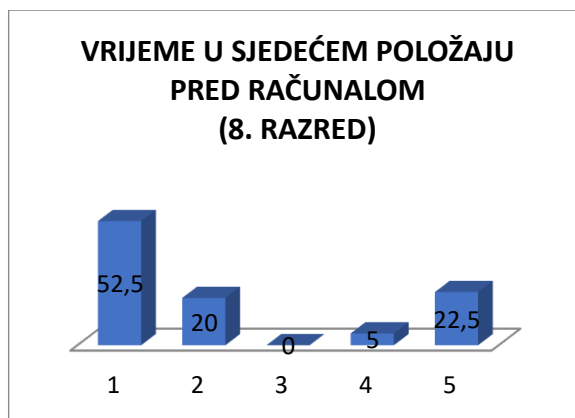
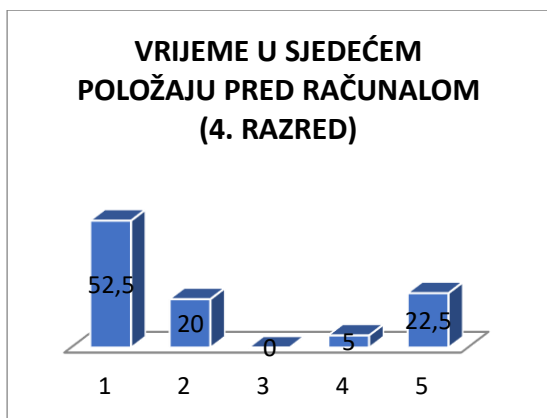
### 12.1.1. RAZLIKE U NEPRAVILNIM DRŽANJIMA UČENIKA S OBZIROM NA DOB

Dugotrajna zadržavanja u nepravilnim položajima tijekom provedbe različitih aktivnosti mogu se direktno odraziti na pojavnost nepravilnih držanja, a potom i pojedinih deformacija kralježnice. Izračunate su frekvencije odgovora učenika na pitanja o vremenu provedenom pred različitim ekranima (vrijeme provedeno pred televizorom, pred računalom i pred mobitelom). Na pitanje *Koliko sati dnevno provodiš u sjedećem položaju gledajući televiziju?* 43,59 % učenika četvrtih razreda je odgovorilo 0 do 1 sat, a 33,33 % učenika 2 do 3 sata, a podjednaki udio učenika osmih razreda je odgovorilo 0-1 sat (35%), te 2-3 sata (42,50 %) (Graf 1).



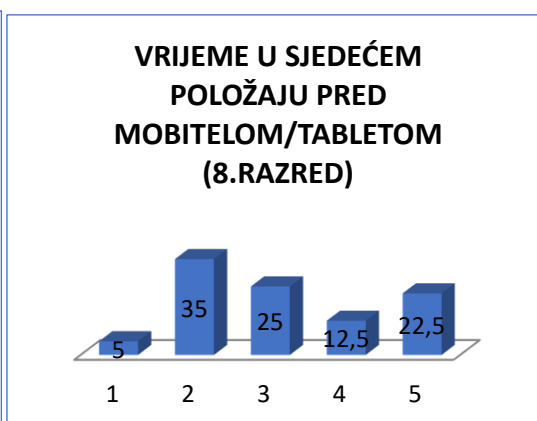
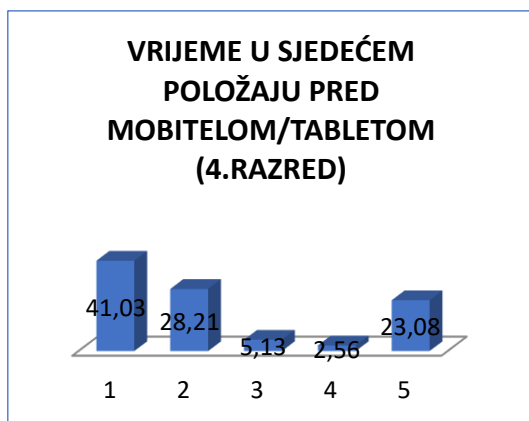
**Graf 1.** Udio vremena učenika 4. i 8. razreda provedenog pred TV-om u sjedećem položaju. Stupac 1 označava 0-1 sat sjedenja dnevno, 2=2-3 sata dnevno, 3=4-5 sati dnevno, 4=6-7 sati dnevno, 5= 8 sati ili više dnevno

Na pitanje *Koliko sati dnevno provodiš u sjedećem položaju koristeći stolno/prijenosno računalo?* najviše učenika 4. razreda je odgovorilo 0 do 1 sat dnevno (48,72%), dok ih je 28,21 % odgovorilo 2 do 3 sata. Na uzorku učenika 8. razreda 52,50 % učenika je odgovorilo 0 do 1 sat, a 20% učenika 2 do 3 sata, što je po udjelima gotovo pa podjednako. Točan udio odgovora na postavljeno pitanje vidljiv je na grafu 2.



**Graf 2.** Udio vremena učenika 4. i 8. razreda provedenog pred računalom u sjedećem položaju. Stupac 1 označava 0-1 sat sjedenja dnevno, 2=2-3 sata dnevno, 3=4-5 sati dnevno, 4=6 ili više sati dnevno, 5= ne znam ovisi, o danu

Na pitanje *Koliko sati dnevno provodiš koristeći mobitel/ tablet?* najviše učenika 4. razreda odgovorilo je 0 do 1 sat dnevno (41,03%), dok ih je 28,21% odgovorilo 2 do 3 sata dnevno. Na uzorku učenika 8. Razreda 35% učenika je odgovorilo 2 do 3 sata dnevno, a 25% učenika 4 do 5 sati dnevno. Učenici 8. razreda više sati koriste mobitel/tablet. Točan udio odgovora na postavljeno pitanje vidljiv je na grafu 3.



**Graf 3.** Udio vremena učenika 4. i 8. razreda provedenog pred mobitelom/tabletom u sjedećem položaju. Stupac 1 označava 0-1 sat sjedenja dnevno, 2=2-3 sata dnevno, 3=4-5 sati dnevno, 4=6 ili više sati dnevno, 5= ne znam, ovisi o danu

Za procjenu značajnosti razlika u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob učenika primijenjen je t-test za nezavisne uzorke (Tablica 9). Učenici se s obzirom na dob značajno razlikuju samo u varijabli koja opisuje način sjedenja u školi za vrijeme nastave. U ostalim

varijablama nisu dobivene značajne razlike što ukazuje da učenici neovisno dobi imaju najčešće podjednake položaje tijela tijekom provedbe različitih aktivnosti.

**Tablica 9.** Razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob učenika

	AS 4. razred	AS 8. razred	t-value	df	p
NAČIN SJEDENJA U ŠKOLI ZA STOLOM TIJEKOM PISANJA	3.13	3.85	-2.23	77	0.03*
NAČIN SJEDENJA NA STOLICI TIJEKOM RAZGOVORA S PRIJATELJIMA	3.05	3.53	-1.73	77	0.09
NAČIN SJEDENJA ZA STOLOM TIJEKOM KORIŠTENJA RAČUNALA	3.54	4.025	-1.45	77	0.15
NAČIN SJEDENJA TIJEKOM KORIŠTENJA MOBITELA/TABLETA	2.13	2.10	0.10	77	0.92
NAČIN KORIŠTENJA MOBITELA/TABLETA TIJEKOM STAJANJA	1.82	1.60	0.98	77	0.33
NAČIN PODIZANJA PREDMETA S PODA	2.59	2.80	-0.73	77	0.47
ŠKOLSKA TORBA	1.28	1.18	0.51	77	0.61
NAČIN NOŠENJA TORBE U ŠKOLU	2.13	1.93	1.24	77	0.22

Legenda: AS- aritmetička sredina; t- value- t vrijednost; df- stupnjevi slobode; p- razina značajnosti

### 12.1.2. RAZLIKE U NEPRAVILNIM DRŽANJIMA UČENIKA S OBZIROM NA SPOL

T-test analiza za nezavisne uzorke primijenjena je i za testiranje razlika u pojedinim nepravilnim držanjima učenika s obzirom na spol. Htjelo se ispitati razlikuju li se učenici i učenice u najčešćim položajima tijela tijekom sjedenja, stajanja te načina nošenja torbe. U tablici 10 prikazani su rezultati analize. Analiza je pokazala da se učenice i učenici razlikuju samo u varijabli koja ukazuje na način sjedenja tijekom razgovora s prijateljima, dok u ostalim varijablama nije bilo značajnih razlika.

**Tablica 10.** Razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na spol učenika

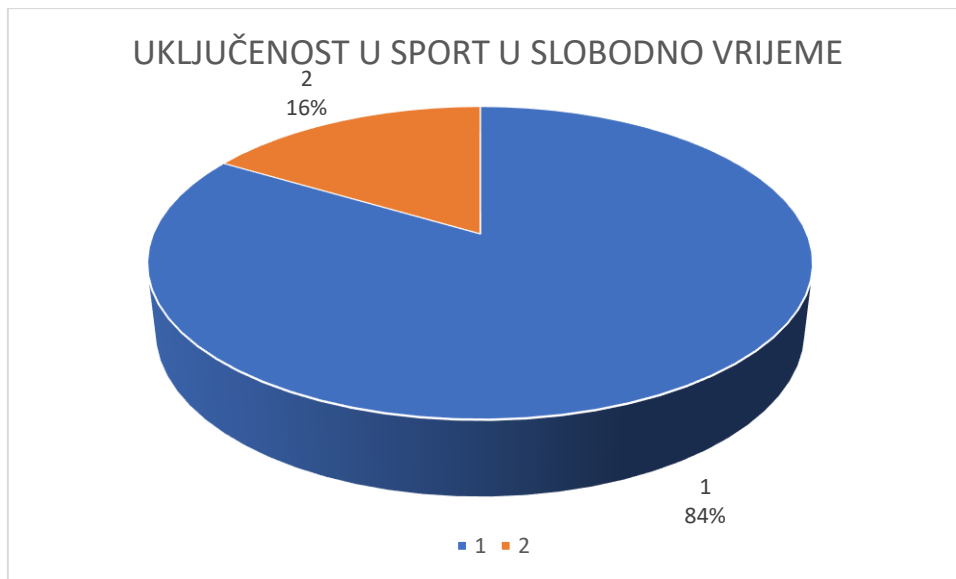
	AS Učenici	AS Učenice	t-value	df	p
NAČIN SJEDENJA U ŠKOLI ZA STOLOM TIJEKOM PISANJA	3.21	3.71	-1.52	77	0.13
NAČIN SJEDENJA NA STOLICI TIJEKOM RAZGOVORA S PRIJATELJIMA	3.68	3.00	2.50	77	0.01 *
NAČIN SJEDENJA ZA STOLOM TIJEKOM KORIŠTENJA RAČUNALA	4.03	3.60	1.27	77	0.21
NAČIN SJEDENJA TIJEKOM KORIŠTENJA MOBITELA/TABLETA	2.00	2.20	-0.70	77	0.49
NAČIN KORIŠTENJA MOBITELA/TABLETA TIJEKOM STAJANJA	1.76	1.67	0.43	77	0.67
NAČIN PODIZANJA PREDMETA S PODA	2.82	2.60	0.76	77	0.45
ŠKOLSKA TORBA	1.32	1.16	0.79	77	0.43
NAČIN NOŠENJA TORBE U ŠKOLU	2.08	1.98	0.66	77	0.51

Legenda: AS- aritmetička sredina; t- value- t vrijednost; df- stupnjevi slobode; p- razina značajnosti

### **12.1.3. RAZLIKE U NEPRAVILNIM DRŽANJIMA UČENIKA S OBZIROM NA BAVLJENJE SPORTOM**

Od ukupnog uzorka ispitanika 66 (83,54%) ih je redovno uključeno u sportske aktivnosti tijekom slobodnog vremena, a 13 (16,46%) ne, što je prikazano na grafu 4.





**Graf 4.** Udio učenika i učenica uključenih u sportske aktivnosti tijekom slobodnog vremena. 1= uključeni u sportske aktivnosti tijekom slobodnog vremena, 2= nisu uključeni u sportske aktivnosti

Da bi se ispitala značajnost razlika u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na kriterij bavljenja sportom, primijenjen je t-test za nezavisne uzorke (Tablica 11). Analiza je pokazala značajne razlike u varijablama koje definiraju nepravilna držanja učenika tijekom sjedenja u klupi u školi, sjedenja pred računalom i načina nošenja torbe.

**Tablica 11.** Razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na bavljenje sportom u slobodno vrijeme

	AS Sport da	AS Sport ne	t-value	df	p
NAČIN SJEDENJA U ŠKOLI ZA STOLOM TIJEKOM PISANJA	3.33	4.31	-2.23	77	0.03*
NAČIN SJEDENJA NA STOLICI TIJEKOM RAZGOVORA S PRIJATELJIMA	3.27	3.38	-0.30	77	0.77
NAČIN SJEDENJA ZA STOLOM TIJEKOM KORIŠTENJA RAČUNALA	3.62	4.62	-2.24	77	0.03*
NAČIN SJEDENJA TIJEKOM KORIŠTENJA MOBITELA/TABLETA	2.10	2.15	-0.13	77	0.90
NAČIN KORIŠTENJA MOBITELA/TABLETA TIJEKOM STAJANJA	1.70	1.77	-0.24	77	0.81
NAČIN PODIZANJA PREDMETA S PODA	2.71	2.62	0.25	77	0.81
ŠKOLSKA TORBA	1.10	1.85	-2.72	77	0.01*
NAČIN NOŠENJA TORBE U ŠKOLU	1.94	2.46	-2.42	77	0.02*

Legenda: AS- aritmetička sredina; t- value- t vrijednost; df- stupnjevi slobode; p- razina značajnosti

### 13. RASPRAVA

Prva hipoteza (H1) kaže da će postojati razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob odnosno da će učenici osmih razreda imati značajno nepravilnija držanja od učenika četvrtih razreda. Hipoteza nije potvrđena, učenici se s obzirom na dob značajno razlikuju samo u varijabli koja opisuje način sjedenja u školi za vrijeme nastave. U ostalim varijablama nisu dobivene značajne razlike što ukazuje da učenici neovisno dobi imaju najčešće podjednake položaje tijela tijekom provedbe različitih aktivnosti. Druga hipoteza (H2) je potvrđena, a ona kaže da neće postojati razlike u nepravilnim držanjima s obzirom na spol odnosno da će učenici i učenice imati podjednaka držanja. Analiza je pokazala da se učenici i učenice razlikuju samo u varijabli koja ukazuje na način sjedenja tijekom razgovora s prijateljima, dok u ostalim varijablama nije bilo značajnih razlika. Treća hipoteza (H3) je

potvrđena, a ona kaže da postoje razlike u nepravilnim držanjima s obzirom na bavljenje sportom odnosno da učenici koji se bave sportom će imati pravilnije držanje. De Souza Santos i sur.(2021.) proveli su istraživanje na učenicima od 6 do 12 godina u trima Brazilskim školama i doznali su kako bol u donjem dijelu leđa više prevladava kod mlađe školske djece, a među ključnim čimbenicima navode težinu školske torbe i prekomjerno gledanje televizije. U našem istraživanju rezultati nisu pokazali značajne razlike u nepravilnim držanjima s obzirom na dob, što se ne podudara s njihovim rezultatima. Azevedo i sur. (2020.) istraživali su razlike između dječaka i djevojčica u bolovima u leđima i posturalnim problemima tijekom adolescencije. Istraživanje je provedeno u Portugalskim školama na učenicama u dobi od 9 do 19 godina. Njihovo istraživanje pokazalo je da su djevojčice češće izložene bolovima u leđima u usporedbi s dječacima. Ovi rezultati ne podudaraju se s našim istraživanjem, koje je pokazalo da učenici i učenice imaju podjednaka držanja. Wyszyńska i sur. (2016.) istraživali su odnos između tjelesne mase i držanja tijela, kao i utjecaj razine tjelesne aktivnosti na držanje tijela djece školske dobi u rasponu od 11 do 13 godina uključujući dječake i djevojčice. Istraživanje je pokazalo kako djeca s višom razinom tjelesne aktivnosti imaju manji kut nagiba tijela odnosno imaju pravilnije držanje. Ovi rezultati se podudaraju sa našim istraživanjem koje također potvrđuje kako djeca koja se bave sportom će imati pravilnije držanje.

## 14. ZAKLJUČAK

Nepravilno držanje djece sve je češći problem, osobito u kontekstu suvremenog načina života koji uključuje duge sate provedene u sjedenju često ispred ekrana. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učestalost pojave različitih čimbenika koji mogu utjecati na razvoj nepravilnog držanja kod učenika. Sekundarni cilj bio je ustanoviti razlike u pojavnosti nepravilnog držanja s obzirom na dob i spol učenika. Cilj je bio identificirati specifične razlike među učenicima različitih dobnih skupina i između spolova, kako bi se dobio bolji uvid u faktore koji najviše doprinose razvoju ovih problema te kako bi se mogli usmjeriti preventivni programi i mjere prilagođene različitim grupama. Rezultati istraživanja pokazali su kako nije bilo razlika u nepravilnim držanjima učenika 4. i 8. razreda. Da je istraživanje bilo provedeno u 1. ili 2. razredu možda bi rezultati bili drukčiji odnosno možda bi učenici nižih razreda imali pravilnija držanja od učenika 8. razreda. Možda je jedan od razloga podudaranosti 4. i 8. razreda to što djeca sve ranije ulaze u pubertet. Također, rezultati su pokazali kako ne postoje razlike u nepravilnim držanjima s obzirom na spol te da učenici koji se bave sportom imaju pravilnija držanja. Ovi rezultati su važni pokazatelji o utjecaju sporta i tjelesne aktivnosti djece na pravilno držanje tijela. Učitelji i roditelji imaju važnu ulogu u poticanju pravilnog držanja kod djeteta. Djeca koja dugo sjede u nepravilnom položaju, bez podsjećanja da isprave držanje, mogu razviti loše posturalne navike stoga je bitno poticanje na pravilno sjedenje tijekom nastave i organizacija vremena provedena u sjedenju i stajanju. U učionici je također ključno pravilno prilagođen namještaj poput visine stolca i stolova što može značajno smanjiti rizik od nepravilnog držanja. U nastavi tjelesne i zdravstvene kulture učitelji mogu izravno utjecati na jačanje mišića odgovornih za pravilno držanje. Kroz ciljane vježbe za jačanje trupa, ramena i leđa, djeca stječu snagu i izdržljivost potrebnu za održavanje pravilnog držanja. Učitelji mogu koristiti vrijeme u učionici da podsjećaju djecu na pravilno držanje tijekom sjedenja, stajanja ili nošenja torbi. Kroz interaktivne metode, poput igara i demonstracija, učitelji mogu povećati svijest kod djece o važnosti pravilnog držanja. Kroz edukaciju i poticanje na fizičku aktivnost učitelji mogu značajno doprinijeti pravilnom posturalnom razvoju djece, smanjujući rizik od nepravilnog držanja koje može dovesti do dugoročnih zdravstvenih problema. Škole i roditelji imaju važnu ulogu u poticanju djece na tjelesnu aktivnost i svijest o pravilnom držanju.

## 15. LITERATURA

1. Azevedo, N., Ribeiro, J.C., Machado, L. (2023). Back pain in children and adolescents: a cross-sectional study. *Eur Spine J*, 32:3280–3289. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07751-z>
2. Bambić, J., Trošt Bobić, T., i Bobić, G. (2017). 'Loša držanja studenata Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu', *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 32(1/2), str. 40-50. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/197947> (Datum pristupa: 24.08.2024.)
3. Baradaran Mahdavi, S., Riahi, R., Vahdatpour, B., Kelishadi, R. (2021). Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis. *Health Promot Perspect*, 11(4):393-410. doi: 10.34172/hpp.2021.50.
4. Hell, A.K., Braunschweig, L., Grages, B., Brunner, R., Romkes, J. (2021). Einfluss des Schulrucksackgewichtes bei Grundschulkindern: Gang, Muskelaktivität, Haltung und Stabilität. *Orthopade*, 50(6):446-454. doi: 10.1007/s00132-020-04047-8.
5. Jung, S.I., Lee, N.K., Kang, K.W., Kim, K., Lee, D.Y. (2016). The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci*, 28(1):186-9. doi: 10.1589/jpts.28.186.
6. Kasović, M. (2019). 'Utječe li školska torba na zdravlje djece osnovne škole?', *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 34(2), str. 61-68. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/270476> (Datum pristupa: 26.08.2024.)
7. Kosinac, Z. (1992.) *Nepravilna tjelesna držanja djece i omladine*. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet Prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu.
8. Kosinac, Z. (2004). '(PRE)TEŠKA ŠKOLSKA TORBA U UČENIKA RAZVOJNE DOBI MOGUĆI JE ATRIBUT NEGATIVNOG UTJECAJA NA PARAMORFIČNE PROMJENE KRALJEŠNICE', *Život i škola*, L(12), str. 65-75. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/25507> (Datum pristupa: 15.09.2024.)
9. Kosinac, Z. (2008.) *Kineziterapija sustava za kretanje*. Zagreb: Gopal.
10. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko – motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine*. Split: Savez školskih športskih društava grada Splita.
11. Kosinac, Z., Prskalo, I. (2017.) *Kineziološka stimulacija i postupci za pravilno držanje tijela u razvojnoj dobi djeteta*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
12. Nakić, J., Kovačević, E., i Abazović, E. (2018). 'Kineziologija rada: bolovi u leđima i tehnike dizanja tereta', *Sigurnost*, 60(2), str. 137-148. <https://doi.org/10.31306/s.60.2.4>

13. Noll, M., Candotti, C.T., da Rosa, B.N. et al. (2017). High prevalence of inadequate sitting and sleeping postures: a three-year prospective study of adolescents. *Sci Rep*, 7, 14929. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15093-2>
14. Pećina, M. i sur. (2000.) *Ortopedija*. Zagreb: Naklada Ljevak.
15. Tkalčević, P. (2022.) *Negativni utjecaji dugotrajnog sjedenja*. Magistarski rad. Veleučilište u Karlovcu: Odjel sigurnosti i zaštite.
16. Tudor, A., Šestan, B. i sur. (2012.) *Dječja ortopedija*. Zagreb: Medicinska naklada.
17. Warda, D.G., Nwakibu, U., Nourbakhsh, A. (2023). Neck and Upper Extremity Musculoskeletal Symptoms Secondary to Maladaptive Postures Caused by Cell Phones and Backpacks in School-Aged Children and Adolescents. *Healthcare (Basel)*, 11(6):819.

#### Mrežne stranice

URL 1, How Sleep Position Affects Your Spine.

<https://www.coastalorthoteam.com/blog/how-sleep-position-affects-your-spine>, preuzeto 30. kolovoza 2024. godine

URL 2, Gait Pattern, Impact to the Skeleton and Postural Balance in Overweight and Obese Children: A Review. <https://www.mdpi.com/2075-4663/6/3/75/xml>, preuzeto 4. rujna 2024. godine

URL 3, Prevalence of Low Back Pain and Associated Risks in School-Age Children, [https://www.painmanagementnursing.org/article/S1524-9042\(21\)00032-1/fulltext](https://www.painmanagementnursing.org/article/S1524-9042(21)00032-1/fulltext), preuzeto 12. rujna 2024. godine

URL 4, Analysis of Relationship between the Body Mass Composition and Physical Activity with Body Posture in Children, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2016/1851670>, preuzeto 26. Rujna 2024. godine

## 16. POPIS TABLICA

Tablica 1. Postotak odgovora na pitanje: Kako najčešće sjediš u školi za svojim stolom dok pišeš?

Tablica 2. Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće sjediš na stolici kada razgovaraš s prijateljima?

Tablica 3. Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće sjediš kada koristiš stolno ili prijenosno računalo?

Tablica 4. Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće sjediš kada koristiš mobitel / tablet?

Tablica 5. Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće koristiš mobitel/tablet dok stojiš?

Tablica 6. Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće podižeš predmete s poda?

Tablica 7. Postotak odgovara na pitanje: Sa slike prikazane u nastavku odaberi sliku koja predstavlja torbu koju nosiš u školu.

Tablica 8. Postotak odgovara na pitanje: Kako najčešće nosiš torbu u školu?

Tablica 9. Razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na dob učenika

Tablica 10. Razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na spol učenika

Tablica 11. Razlike u nepravilnim držanjima učenika s obzirom na bavljenje sportom u slobodno vrijeme

## 17. POPIS ILUSTRACIJA

Slika 1. Nepravilno sjedenje, glava poduprta jednom rukom (Kosinac, 1992:23)

Slika 2. Neispravan način sjedenja (Durrigl i Vitulić, 1982:85)

Slika 3. Kralježnica djeteta i odrasle osobe (Kosinac, 2011:28)

Slika 4. Pravilno sjedenje (Kosinac, 1992:22)

Slika 5. Ispravan položaj pri sjedenju (Durrigl i Vitulić, 1982:85)

Slika 6. Flat on your back, preuzeto s: <https://www.coastalorthoteam.com/blog/how-sleep-position-affects-your-spine>

Slika 7. Neck alignment in back sleeping, preuzeto s: <https://www.axelbloom.com/restful-sleep-tips/2016/3/25/say-good-night-to-neck-pain>

Slika 8. Text neck syndrome, preuzeto s: <https://www.vitruethealth.com/blog/smartphone-ergonomics/>

Slika 9. Nošenje torbe na leđima-priljubljena uz lopatice (Kosinac, 2011:419)

Slika 10. Nošenje torbe na leđima-„viseća torba“ (Kosinac, 2011:419)

Slika 11. a) Nepravilan položaj kralježnice pri podizanju tereta s tla, b) Ispravan položaj kralježnice pri podizanju tereta s tla (Durrigl i Vitulić, 1982:84)

Slika 12. Skolioza, Kifoza, Lordoza, preuzeto s: <https://krenizdravo.dnevnik.hr/budifit/vjezbe-vitalnost/lordoza-vjezbe-ciljevi-moze-li-se-ispraviti-lordoza>



## 18. PRILOZI

### Prilog 1. Primjer suglasnosti za roditelje u svrhu istraživanja



SVEUČILIŠTE  
U ZADRU  
UNIVERSITY  
OF ZADAR

ODJEL ZA IZOBRAZBU  
UČITELJA I ODGOJITELJA  
DEPARTMENT OF TEACHER AND  
PRESCHOOL TEACHER EDUCATION  
Ulica dr. Franje Tuđmana 24 i  
23000 Zadar, Hrvatska / Croatia

t: +385 23 345 043, 311 540  
f: +385 23 311 540  
URL: <http://www.unizd.hr>  
E-MAIL: [strucni.odjel@unizd.hr](mailto:strucni.odjel@unizd.hr)

Poštovani roditelji!

Za potrebe diplomskog rada studentice Martina Štura studija integriranog preddiplomskog i diplomskog učiteljskog studija Odjela za izobrazbu učitelja i odgojitelja, Sveučilišta u Zadru, provodimo istraživanje na temu *Nepravilna držanja učenika 4. i 8. razreda*. Cilj ovog istraživanja je utvrditi čimbenike koji utječu na nepravilno držanje učenika. Za provedbu istraživanja primjenit će se anonimni anketni upitnik temeljem kojeg će učenici procijeniti nepravilna držanja tijekom provedbe različitih sjedećih aktivnosti. Također će se primjeniti kratki upitnik o tjelesnoj aktivnosti, na temelju kojeg će se procijeniti koliko su učenici tjelesno aktivni tijekom dana.

Sukladno Etičkom kodeksu struke podaci dobiveni u ovom istraživanju bit će strogo povjerljivi i čuvani. Svi izvještaji nastali na temelju ovog istraživanja koristit će rezultate koji govore o grupi djece ove dobi općenito (nigdje se neće navoditi rezultati pojedinačnog sudionika). Dozvolu za ispitivanje dobili smo od ravnatelja škole, a u skladu s Etičkim kodeksom struke, prije ispitivanja željeli smo Vas kao roditelje obavijestiti o istraživanju i zatražiti Vašu suglasnost.

Također, Vašoj djeci ćemo pobliže objasniti svrhu ispitivanja, odgovoriti na njihova pitanja, te ih zamoliti i za njihov pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Nakon toga, ispitivanje će se obaviti samo na onim učenicima koji su pristali sudjelovati.

Aktivnosti predviđene planom istraživanja odobrilo je Stručno vijeće Odjela za izobrazbu učitelja i odgojitelja Sveučilišta u Zadru. Ukoliko imate ikakva pitanja možete kontaktirati diplomanticu (Martina Štura, kontakt: [martina.stura2@gmail.com](mailto:martina.stura2@gmail.com)) ili mentoricu (doc. dr. sc. Donata Vidaković Samaržija, kontakt: [dovidak@unizd.hr](mailto:dovidak@unizd.hr)).

#### SUGLASNOST

Suglasan sam da moje dijete \_\_\_\_\_  
(prezime i ime, razred)

sudjeluje u istraživanju, uz pridržavanje Etičkog kodeksa i uz zaštitu tajnosti podataka (molim, zaokružite DA ukoliko ste suglasni da dijete sudjeluje u istraživanju, a NE ukoliko to ne želite).

DA  NE

\_\_\_\_\_  
(potpis roditelja)

\_\_\_\_\_  
(mjesto i datum)

## 19. ŽIVOTOPIS

Martina Štura, rođena 11.12.2000. godine u Zadru. Nakon završene Osnovne škole Bartula Kašića, upisujem Klasičnu gimnaziju Ivana Pavla II. u Zadru. Školovanje nastavljam na Sveučilištu u Zadru integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij za učitelje, odsjek razredna nastava (2019.-2024.). Posljednjih sedam godina radim s ljudima kroz različite poslove. Komunikativna sam, motivirana za rad te spremna za daljnje educiranje, učenje i stjecanje novih znanja i iskustava.

E-mail: [martina.stura2@gmail.com](mailto:martina.stura2@gmail.com).