

# Utjecaj dugotrajnog učenja i sjedenja na lokomotorni sustav studenata zdravstvenih studija

---

**Kapša, Ivona**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:963323>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Ivona Kapša**

**UTJECAJ DUGOTRAJNOG UČENJA I  
SJEDENJA NA LOKOMOTORNI  
SUSTAV STUDENATA ZDRAVSTVENIH  
STUDIJA**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Ivona Kapša**

**UTJECAJ DUGOTRAJNOG UČENJA I  
SJEDENJA NA LOKOMOTORNI  
SUSTAV STUDENATA ZDRAVSTVENIH  
STUDIJA**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

Rad je ostvaren na: Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek

Mentorica rada: doc. dr. sc. Ivana Škrlec

Rad ima 28 listova, 8 tablica i 2 slike.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Znanstvena grana:** Fizikalna medicina i rehabilitacija

## **PREDGOVOR**

*Zahvaljujem svojoj mentorici doc. dr. sc. Ivani Škrlec na ukazanoj pomoći i savjetovanju pri izradi završnog rada. Svojom strpljivošću i znanjem značajno je pomogla prilikom pisanja diplomskog rada.*

*Želim zahvaliti svojoj obitelji, bratu, sestri, objema bakama i djedu, a ponajviše svojim roditeljima Dariji i Mirku, zbog pružene podrške i razumijevanja tijekom mog studiranja. Bili ste mi veliki oslonac i vjetar u leđa te, zahvaljujući vama, danas sam ovdje gdje sam.*

*Također želim zahvaliti svim svojim kolegama i kolegicama na zajedničkoj suradnji, timskom radu i raznim zajedničkim trenucima koje ću zauvijek pamtiti.*

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	3
3. ISPITANICI I METODE .....	4
3.1. Ustroj studije .....	4
3.2. Ispitanici .....	4
3.3. Metode.....	4
3.4. Statističke metode .....	5
4. REZULTATI.....	6
4.1. Pojavnost zdravstvenih tegoba s obzirom na sate provedene sjedeći na predavanju i učeći.....	7
4.2. Učestalost tjelesne aktivnosti prije i za vrijeme studiranja .....	8
4.3. Napetost <i>m. trapeziusa</i> i bol u ručnom zglobu.....	11
4.4. Najčešće zdravstvene tegobe nakon dugotrajnoga sjedenja uslijed učenja i predavanja..	13
5. RASPRAVA .....	14
6. ZAKLJUČAK .....	18
7. SAŽETAK .....	19
8. SUMMARY.....	20
9. LITERATURA .....	21
10. ŽIVOTOPIS .....	23

## 1. UVOD

Činjenica je da današnji studenti provode sve više vremena sjedeći. Zbog razvoja tehnologije i industrijskih sektora čovjek vrlo malo koristi fizički rad, dok je većinom zastupljen statički i psihički rad osobe. Osoba je „vezana“ za radno mjesto. Sedentarni ili sjedilački način života obuhvaća „rad u sjedećem ili ležećem položaju u stanju budnosti gdje čovjeku nije potrebna velika količina utrošene energije“ (1).

Prilikom obrazovanja studenti 60 do 80 posto vremena na fakultetu provedu sjedeći. Ako se u to vrijeme ubroji i vrijeme pisanja seminara, učenje te vrijeme provedeno za računalom ili mobitelom, jasno je da sjedenje u pogrbljenom položaju dovodi do posturalnih pomaka. Zastupljenost tehnologije u svakodnevnom životu, karijeri, obrazovanju i edukaciji, pa čak i u slobodnom vremenu, značajno pridonosi ovakvom načinu života. U posljednjih dvadeset godina primjena moderne tehnologije značajno je promijenila život milijuna ljudi, pa tako i studenata, i njihovog načina učenja te provođenja slobodnog vremena (2, 3).

Manjak slobodnog vremena često znači i manjak motivacije za tjelesnim vježbanjem. Hipokrat je naglašavao važnost tjelesne aktivnosti za zdravlje još u 4.st.pr.Kr., no prvi poznati moderni zapisi koji dokazuju tu činjenicu datiraju tek iz 20.stoljeća (4). Prema istraživanju iz 2012. procjenjuje se da nedovoljna razina tjelesne aktivnosti izaziva do 9 % prijevremenih smrti u svijetu, što je otprilike nešto više od 5 milijuna smrtnih slučajeva godišnje (5). Važno je naglasiti kako prilikom redovne primjene tjelesne aktivnosti i sportskog rekreiranja dolazi do prilagodbe mišićnih vlakana te promjena u krvožilnom sustavu, poboljšanja zdravlja kostiju i općeg statusa zdravlja osobe.

Osim fizičkog aspekta, vježbanje se pozitivno odražava i na psihičko i kognitivno zdravlje osobe. Autori knjige *Tjelesno vježbanje i zdravlje*, Strela, Manole i Milošević, ističu kako vježbanje pomaže u moždanoj aktivnosti, ne samo stabilizacijom krvotoka u mozgu, nego i povećanim stvaranjem kemijskih spojeva nazvanih neurotransmiteri čija je uloga, između ostalog, zaštita mozga i usporavanje procesa za vrijeme starenja (6). Stoga, u današnje doba od značajne je važnosti mladima ukazati na dobrobit tjelesnog vježbanja radi prevencije i ublažavanja zdravstvenih tegoba.

Sve više se susrećemo s negativnim učincima dugotrajnog sjedenja koji se odražavaju na zdravlje osobe, ponajprije na mišićno-koštani sustav. Iz dugotrajnog sjedenja proizlaze brojne promjene u posturi, bolovi, napetost, kompenzacija i slično. Utjecaj posture utječe na kvalitetu disanja, prokrvljenost mišića, redukciju otpadnih tvari i protočnost tekućina u ljudskom tijelu. Postura ima veliku važnost u održavanju motoričkih funkcija, koordinacije i ravnoteže te osjećaju boli ili napetosti (7). Bol je neugodan osjećaj koji se javlja prilikom mogućeg oštećenja tkiva. Bol može biti akutna ili kronična. Većina ljudi odlazi k liječniku opće prakse upravo zbog boli lokomotornog sustava (16 %) (8,9). Većina nas je tijekom života osjetila osjećaj boli u nekom dijelu kralježnice te je to razlog odabira ove teme za diplomski rad. Cilj ovog rada je ispitati povezanost upravo dugotrajnog sjedenja i učenja na lokomotorni sustav studenata.



## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovoga istraživanja je ispitati utjecaj dugotrajnog učenja i sjedenja na lokomotorni sustav studenata zdravstvenih studija.

Specifični ciljevi su:

1. Ispitati pojavnost zdravstvenih tegoba s obzirom na sate provedene sjedeći na predavanju i učeći;
2. Usporediti učestalost tjelesne aktivnosti prije i za vrijeme studiranja;
3. Ispitati učestalost pojave napetosti u području *m. trapeziusa* i boli u ručnom zglobu;
4. Ispitati koje su najčešće zdravstvene tegobe nakon dugotrajnog sjedenja uslijed učenja i predavanja.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

Istraživanje je provedeno kao presječno istraživanje (10).

#### 3.2. Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo 142 studenta Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek. Sudjelovali su studenti preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija fizioterapije, sestrištva, dentalne higijene te integriranog sveučilišnog studija dentalne medicine. Istraživanje je provedeno u skladu sa smjernicama za sigurnost osoba koje sudjeluju u ovakvim istraživanjima uključujući Helsinšku deklaraciju.

#### 3.3. Metode

Istraživanje je provedeno tijekom svibnja i lipnja 2021. putem online upitnika koji je samostalno osmišljen te autentičan. Upitnik je osmišljen kako bi se ispitalo utjecaj dugotrajnog učenja i/ili sjedenja na lokomotorni sustav studenata Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek. Upitnik se sastojao od 27 pitanja.

U prvom dijelu upitnika prikupljali su se opći podaci poput spola, životne dobi, studija na fakultetu, prosjeka ocjena dosadašnjeg studiranja te mjesta prebivališta (grad, selo ili prigradsko naselje). Drugi dio upitnika odnosio se na bavljenje tjelesnom aktivnošću, kakav osjećaj ispitanici imaju nakon tjelesne aktivnosti te koliko prosječno u danu provedu vremena na takve aktivnosti. Pitanja istog tipa postavljena su i za vrijeme provedeno na fakultetske obveze poput pisanja seminara, učenja, vrijeme provedeno na predavanjima i za vrijeme provedeno na društvenim mrežama. Za društvene mreže ispitanici su prvenstveno trebali odabrati opciju služe li se takvim aplikacijama, zatim napisati prosječno vrijeme provedeno u danu na društvene mreže, služe li se više mobitelom ili tabletom/računalom te u kojem položaju se najčešće nalaze kada provode vrijeme na društvenim mrežama. Također, ispitanici su odgovarali na pitanja vezana za pojavu boli ili drugih tegoba prilikom učenja, dužeg sjedenja na predavanjima u ručnom zglobu, *m.trapezius* ili u donjem dijelu leđa i u vratnoj

kralježnici. Prvo su odabrali vrstu tegobe i zatim označili ocjenama od 1 do 10 jačinu boli, gdje ocjena 1 označava malu, neprimjetnu bol, dok ocjena 10 označava iznimnu, nepodnošljivu bol. Na kraju upitnika postavljeno je pitanje o tjelesnoj težini gdje su ispitanici trebali napisati ukoliko je došlo do kakve promjene u težini od početka studiranja.

### **3.4. Statističke metode**

Rezultati su prikazani kao apsolutne i relativne vrijednosti, numeričke varijable su prikazane pomoću srednje vrijednosti i standardne devijacije. Chi kvadrat test korišten je za testiranje povezanosti varijabli, dok je za testiranje razlika između varijabli korišten Mann-Whitney U test. Za korelaciju podataka korišten je Spearmanov koeficijent korelacije rho. GraphPadPrism program (5.03, San Diego, CA, SAD) korišten je za grafički prikaz podataka. Statistička značajnost P postavljena je na 0,05. Analiza je napravljena pomoću SPSS statističkog programa (22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

#### 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 142 studenta od kojih je 81,7 % bilo studentica. Životna dob studenata kretala se od 19 do 54 godine, s prosječnom dobi od 26 godina (Tablica 1). Većina studenata koja je sudjelovala u istraživanju studira neki od programa studija sestrinstva (48,6 %) te stanuje u gradu (49,3 %).

Tablica 1. Opći podatci ispitanika

	Srednja vrijednost	SD
<b>Dob (godine)</b>	26	7
<b>Prosjek ocjena</b>	4,2	0,4
	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Spol</b>		
	Muško	26
	Žensko	116
<b>Mjesto stanovanja</b>		
	Grad	70
	Selo	50
	Prigradsko naselje	22
<b>Studijski program</b>		
	Preddiplomski studij fizioterapije	8
	Preddiplomski studij sestrinstva	45
	Preddiplomski studij dentalne higijene	7
	Integrirani studij dentalne medicine	13
	Diplomski studij fizioterapije	45
	Diplomski studij sestrinstva	24

SD – standardna devijacija

Samo 16,2 % studenata je izjavilo da nemaju zdravstvenih tegoba u kralježnici nakon dužeg sjedenja, dok se 40,1 % studenata osjeća umorno nakon buđenja i kod njih 29,6 % javljaju se grčevi ili osjećaj trnjenja u nogama tijekom spavanja.

#### 4.1. Pojavnost zdravstvenih tegoba s obzirom na sate provedene sjedeći na predavanju i učeći

Nešto više od trećine studenata (35,9 %) provodi između 30 i 60 minuta dnevno učeći te najveći dio studenata (40,1 %) uči sjedeći za stolom. Prije pandemije bolesti COVID-19, dok se kontaktna nastava odvijala normalno, najveći dio studenata (38,0 %) provodio je u prosjeku tri sata dnevno na fakultetu odrađujući svoje obveze (Tablica 2).

Tablica 2. Opći podatci koliko vremena studenti provode učeći, koliko na nastavi te u kojem položaju uče

	N	%
<b>Vrijeme za učenje</b>		
Manje od 30 minuta	26	18,3
Između 30 i 60 minuta	51	35,9
Između 60 i 90 minuta	30	21,1
Više od 90 minuta	31	21,8
Ostalo	4	2,8
<b>Položaj za učenje</b>		
Sjedeći za stolom	57	40,1
Ležeći u krevetu	27	19,0
Šetajući po sobi	3	2,1
Kombiniram sve tri metode	55	38,7
<b>Vrijeme provedeno na fakultetu prije pandemije bolesti COVID-19</b>		
1 sat	8	5,6
2 sata	37	26,1
3 sata	54	38,0
3 sata i više	38	26,8
Ostalo	5	3,5

Studenti smatraju kako tijekom studiranja imaju manje vremena za rekreaciju te je to smanjenje slobodnog vremena statistički značajno povezano sa zdravstvenim tegobama u kralježnici kod studenata ( $\chi^2=14,13$ ;  $P=0,003$ ). Studenti koji imaju zdravstvene tegobe u kralježnici osjećali su u prosjeku bol jačine  $4,4 \pm 2,1$  s rasponom boli od 1 do 9. Sama jačina osjeta boli bila je povezana sa zdravstvenim tegobama u kralježnici ( $\chi^2=106,63$ ;  $P<0,001$ ).

Iz tablice 3 je vidljivo da studenti koji su više vremena proveli učeći imaju više zdravstvenih tegoba s kralježnicom te imaju jače bolove. Također, studenti koji su tijekom studija dobili na težini osjećaju jače bolove u kralježnici. Vrijeme koje studenti provode na nastavi na fakultetu pozitivno je povezano s tegobama kralježnice, kao i s jačinom osjeta boli.

Tablica 3. Korelacija zdravstvenih tegoba kralježnice s vremenom provedenim za sport ili rekreaciju i učenje

Varijabla	Vrijeme za sport/rekreaciju	Vrijeme za učenje	Vrijeme na društvenim mrežama	Jačina bolova	Promjena tjelesne težine	Vrijeme na fakultetu
Tegobe s kralježnicom	0,109	0,170*	0,150	0,421**	0,005	0,172*
Vrijeme za sport/rekreaciju		0,134	-0,097	-0,022	0,105	0,147
Vrijeme za učenje			-0,028	0,180*	-0,033	0,147
Vrijeme na društvenim mrežama				0,108	0,037	0,023
Jačina bolova					0,195*	0,182*
Promjena tjelesne težine						-0,096

\*Spearmanrho  $P < 0,05$ ; \*\*Spearmanrho  $P < 0,01$

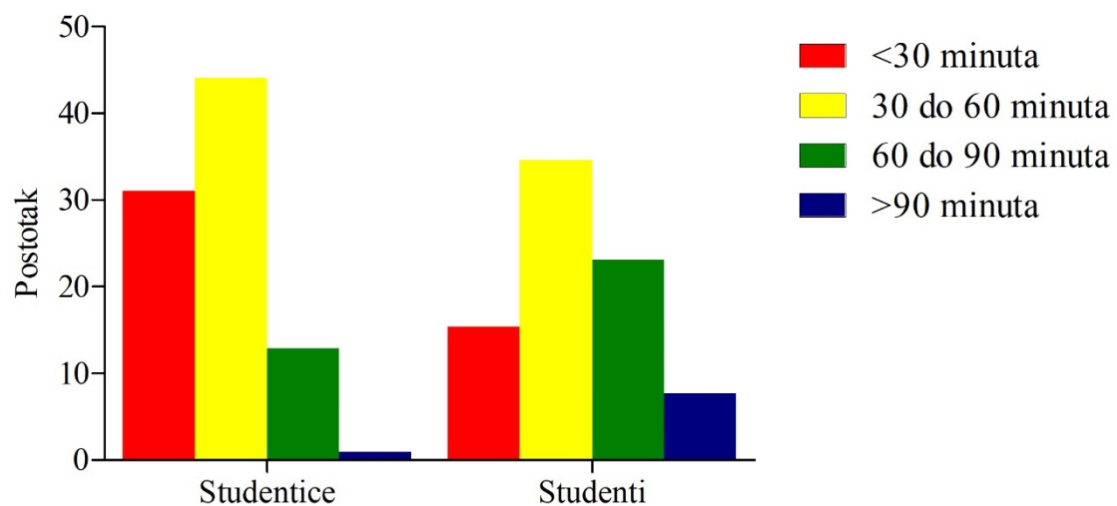
#### 4.2. Učestalost tjelesne aktivnosti prije i za vrijeme studiranja

U provedenom istraživanju uočeno je da većina studenata (54,9 %) smatra da za vrijeme studiranja ima manje vremena za ostale aktivnosti uključujući sport i rekreaciju te njih čak 55,6 % smatra da im je vrijeme bavljenja tjelesnom aktivnošću smanjeno u odnosu na vrijeme prije studiranja. Prije početka studiranja čak 62 % studenata bavilo se nekim sportom ili rekreacijom, dok je za vrijeme studiranja taj postotak malo smanjen na 61,3 %. Iz tablice 4 je vidljivo da se nešto više od trećine studenata (35,9 %) bavi nekom vrstom tjelesne aktivnosti u prosjeku između 30 i 60 minuta.

Tablica 4. Vrijeme koje studenti utroše na bavljenje tjelesnom aktivnošću i na društvenim mrežama

	N	%
<b>Vrijeme za tjelesnu aktivnost</b>		
Manje od 30 minuta	26	18,3
Između 30 i 60 minuta	51	35,9
Između 60 i 90 minuta	30	21,1
Više od 90 minuta	31	21,8
Ostalo	4	2,8
<b>Vrijeme na društvenim mrežama</b>		
Manje od sat vremena	18	12,7
Sat vremena	27	19,0
Dva sata	41	28,9
Tri sata	24	16,9
Tri i više sati	32	22,5

Studentice se statistički značajnije manje bave tjelesnom aktivnošću od studenata i studenti troše više vremena na tjelesnu aktivnost ( $P=0,01$ ; Slika 1).



Slika 1. Razlika u bavljenju tjelesnom aktivnošću među spolovima. Mann-Whitney U test  $z=-1,36$ ;  $P=0,01$ .

Tijekom studiranja većina studenata nije promijenila svoju tjelesnu težinu (43 %), no njih čak 39,4 % je dobilo na težini, dok ih je samo 17,6 % izgubilo na težini tijekom studiranja. Većina studenata smatra da tjelesna aktivnost pomaže u otklanjanju i smanjivanju bolova (91,5 %).

Iz tablice 5 je vidljivo da većina varijabli negativno korelira s vremenom koje studenti imaju na raspolaganju za bavljenje tjelesnom aktivnošću. Tako je vrijeme za bavljenje tjelesnom aktivnošću negativno povezano s bavljenjem tjelesnom aktivnošću prije studiranja, što znači da su studenti tijekom studija značajnije manje aktivni. Također, studenti imaju manje vremena za bavljenje tjelesnom aktivnošću tijekom studiranja nego što su ga imali prije početka studija.

Tablica 5. Korelacija tjelesne aktivnosti prije i za vrijeme studiranja

<b>Varijabla</b>	TA za vrijeme studiranja	Vrijeme za TA tijekom studiranja	Vrijeme za TA prije studiranja	Tijekom studiranja manje vremena za TA	TA smanjuje bolove
TA prije studiranja	0,151	-0,198*	-0,036	-0,010	-0,041
TA za vrijeme studiranja		-0,089	0,098	-0,023	0,007
Vrijeme za TA tijekom studiranja			0,147	0,108	-0,019
Vrijeme za TA prije studiranja				-0,181*	0,032
Tijekom studiranja manje vremena za TA					0,025

TA – tjelesna aktivnost, \*Spearmanrho  $P < 0,05$

Osjećaji koji se javljaju u studenata nakon bavljenja tjelesnom aktivnošću prikazani su u tablici 6. Najvažnije je da nitko od studenata ne osjeća nezadovoljstvo nakon bavljenja tjelesnom aktivnošću.



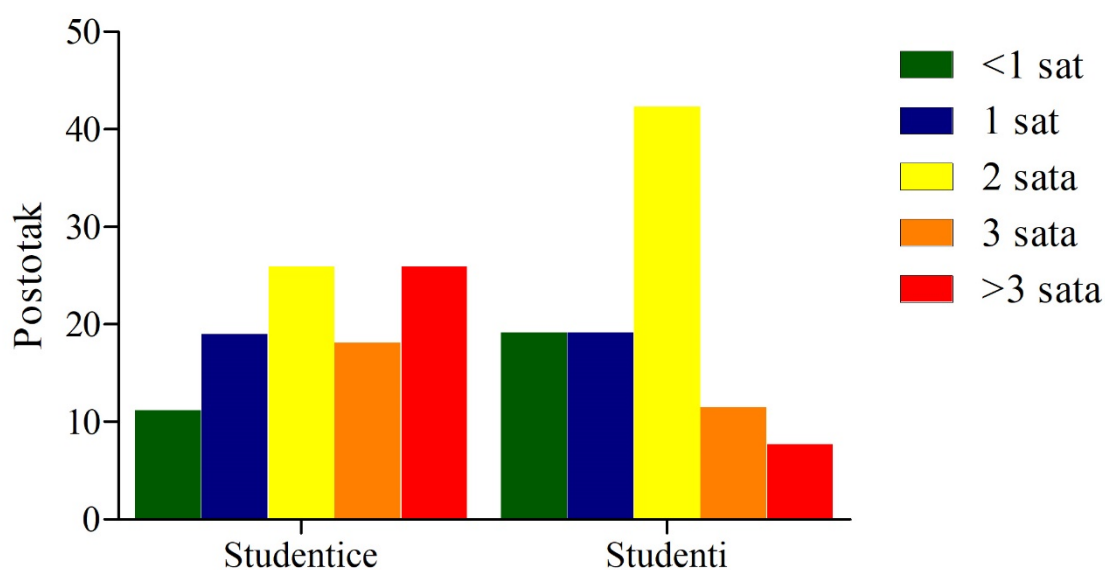
Tablica 6. Kumulativni prikaz osjećaja nakon bavljenja tjelesnom aktivnošću

	N	%
Osjećaj zadovoljstva	83	57,7
Osjećaj sreće	56	39,4
Osjećaj ponosa	38	26,8
Osjećaj ushićenosti	12	8,5
Osjećaj umora	23	16,2
Osjećaj malaksalosti	1	0,7
Osjećaj iscrpljenosti	11	7,7
Osjećaj nezadovoljstva	0	0

#### 4.3. Napetost *m. trapeziusa* i bol u ručnom zglobu

Gotovo polovica studenata (47,2 %) izjavila je da osjećaju bol u ručnom zglobu nakon pisanja seminara ili korištenja mobitela, dok njih 48,6 % osjeća napetost u *m. trapeziusu*.

Bolovi u ručnom zglobu bili su značajno povezani s vremenom provedenim na društvenim mrežama (Chi=10,80; P= 0,03), kao i s položajem u kojem studenti pretražuju društvene mreže (Chi=8,31; P=0,04). Njih 99,3 % koristi društvene mreže, a čak 22,5 % ih koristi više od tri sata dnevno. Uočena je statistički značajna razlika između studenata i studentica u vremenu koje provode na društvenim mrežama. Tako je na slici 2 vidljivo da studentice značajnije više vremena provode na društvenim mrežama od studenata (P=0,04). Studenti društvenim mrežama najčešće pristupaju putem mobitela (90,1 %), a koriste ih dok leže, sjede ili čak hodaju (46,5 %).



Slika 2. Vrijeme koje studenti dnevno provode na društvenim mrežama – podjela prema spolu. Mann-Whitney U test  $z=-2,04$ ;  $P=0,04$ .

Napetost u području *m. trapeziusa* nije bila povezana s vremenom učenja studenata ( $\text{Chi}=6,52$ ;  $P=0,58$ ), položajem u kojem studenti uče ( $\text{Chi}=7,64$ ;  $P=0,27$ ), kao ni s vremenom koje su studenti proveli na nastavi na fakultetu ( $\text{Chi}=11,40$ ;  $P=0,18$ ).

Iz tablice 7 je vidljivo da je bol u ručnom zglobu pozitivno povezana s napetosti *m. trapeziusa*. Također, bol u ručnom zglobu je pozitivno povezana s položajem u kojem se studenti nalaze dok pretražuju društvene mreže.

Tablica 7. Korelacija napetosti *m. trapeziusa* i boli u ručnom zglobu

Varijabla	Napetost <i>m. trapeziusa</i>	Položaj tijekom učenja	Položaj tijekom korištenja društvenih mreža
Bol u ručnom zglobu	0,194*	0,093	0,241**
Napetost <i>m. trapeziusa</i>		0,084	0,010
Položaj tijekom učenja			0,110

\*Spearmanrho  $P<0,05$ ; \*\*Spearmanrho  $P<0,01$

**4.4. Najčešće zdravstvene tegobe nakon dugotrajnoga sjedenja uslijed učenja i predavanja**

Studenti najčešće bol osjećaju u donjem dijelu leđa i vratnoj kralježnici (38,7 %). Studentice statistički značajnije osjećaju tegobe u donjem dijelu leđa i vratnoj kralježnici od studenata (Tablica 8). Najčešća tegoba s kojom se studenti susreću jest ukočenost (26,8 %). Iz tablice 8 je vidljivo kako studentice imaju značajnije veću razinu bolova od studenata ( $4,6 \pm 1,9$  naspram  $3,5 \pm 2,7$ ).

Tablica 8. Zdravstvene tegobe koje se javljaju u kralježnici kod studenata nakon dužeg sjedenja

<b>Tegoba</b>	<b>Svi studenti</b>		<b>Studenti</b>		<b>Studentice</b>		<b>P</b>
	N	%	N	%	N	%	
Ne osjećam tegobe	23	16,2	11	42,3	12	10,3	
U donjem dijelu leđa	32	22,5	5	19,2	27	23,3	
U vratnoj kralježnici	32	22,5	3	11,5	29	25,0	0,005*
U donjem dijelu leđa i vratnoj kralježnici	55	38,7	7	26,9	48	41,4	
<b>Vrsta tegobe</b>							
Tupa bol	16	11,3	3	11,5	13	11,2	
Oštra bol koja se pojačava	3	2,1	1	3,8	2	1,7	0,12*
Trnci	3	2,1	3	11,5	3	2,6	
Ukočenost	38	26,8	1	3,8	35	30,2	
	M	SD	M	SD	M	SD	
<b>Jačina tegoba</b>	4,4	2,1	3,5	2,7	4,6	1,9	0,015*

M – srednja vrijednost, SD – standardna devijacija, \*Mann-Whitney U test

## 5. RASPRAVA

Nakon provedenog istraživanja podatci ukazuju na to kako od ukupnog broja ispitanika (142) čak 83,8% studentima zdravstvenih tegoba u kralježnici nakon dugoga sjedenja. Prosječna dob ispitanika je 26 godina te je većina ispitanika ženskog spola, odnosno 81,7%.

Prvi cilj ovog istraživanja je ispitati pojavnost zdravstvenih tegoba s obzirom na sate provedene sjedeći na predavanju i učeći. Najveći dio studenata (35,9 %) provodi između 30 i 60 minuta dnevno učeći. Zatim slijede studenti koji uče više od 90 minuta te studenti koji uče između 60 i 90 minuta. Najviše ih uči sjedeći za stolom. Na temelju ovog istraživanja utvrđeno je kako studenti smatraju da za vrijeme studiranja imaju manje slobodnog vremena za rekreaciju, a takav manjak vremena je statistički povezan sa zdravstvenim tegobama u kralježnici ( $P=0,003$ ). Studenti su u upitniku mogli odrediti jačinu boli s ocjenama od 1 do 9 te je prosjek boli koju studenti osjećaju  $4,4 \pm 2,1$ . Jačina boli povezana je sa zdravstvenim tegobama u kralježnici ( $P < 0,001$ ). Podatci ukazuju na to da studenti koji provode više vremena učeći te oni koji su dobili na težini imaju jače zdravstvene tegobe u kralježnici.

Prilikom pisanja ovog rada otkriveno je mnoštvo istraživanja koja se podudaraju s ranije navedenim podacima. Jedno takvo istraživanje je iz 2019. (Italija), u kojem su autori ispitali udobnost stolica na posturu prilikom sjedenja. Podatci su pokazali kako upravo lumbalno područje trpi najviše neudobnosti prilikom sjedenja. Zatim slijede vrat, trup i ramena, dok su ruke i podlaktice dobile najviše vrijednosti udobnosti. Istraživanje je također pokazalo da s prolaskom vremena studenti zauzimaju nepravilniji položaj prilikom sjedenja što im izaziva neudobnost, a kasnije i bol (11).

Nadalje, istraživanje provedeno u Indiji 2021. pokazalo je prevalenciju bolova u vratnoj kralježnici nakon dugotrajnog, statičnog sjedenja s nagnutom glavom prema naprijed, nakon redovitog pohađanja nastave (12). Ovakav način sjedenja tipičan je kod studenata prilikom učenja.

Drugi cilj bio je usporediti učestalost tjelesne aktivnosti prije i za vrijeme studiranja. Većina studenata (54,9 %) smatra kako za vrijeme studiranja ima manje slobodnog vremena, što

uključuje vrijeme za fizičku aktivnost. Prema statistici studentice se značajnije manje bave tjelesnom aktivnošću te troše manje vremena na nju ( $P=0,01$ ).

Iz tablice 5 koja prikazuje korelaciju tjelesne aktivnosti prije i za vrijeme studiranja, vidljivo je da većina varijabli negativno korelira s vremenom koje studenti imaju na raspolaganju za bavljenje tjelesnom aktivnošću. Ovakav prikaz podataka objašnjava da su studenti tijekom studija značajno manje aktivni te imaju manje vremena za bavljenje tjelesnom aktivnošću nego prije upisa na fakultet. Razlog tomu možda objašnjava njemačko istraživanje iz 2020. koje je napisala Jennifer Hilger-Kolb sa suradnicima. Autorica navodi kako vremenske i motivacijske prepreke ometaju studente da se uključe u fizičku aktivnost. Navodi da, kada se studenti nalaze pod vremenskim pritiskom zbog ispita, drugih obaveza ili jednostavno smatraju da su opterećeni, prvo što će isključiti je upravo tjelesna aktivnost (13).

Studenti koji se bave fizičkom aktivnošću mogli su u upitniku odabrati emocije koje osjećaju nakon fizičke aktivnosti. Čak 83 studenta (57,7 %) napisalasu kako imaju osjećaj zadovoljstva nakon bavljenja fizičkom aktivnošću. Zatim slijedi osjećaj sreće (39,4 %) te osjećaj ponosa (26,8 %). Bitno je naglasiti kako niti jedan student ne osjeća nezadovoljstvo nakon fizičke aktivnosti.

Na temelju ovih podataka jasno je kako bavljenje fizičkom aktivnošću ima raznih pozitivnih djelovanja na ljudski organizam. Ne samo da pomaže štititi srce i krvožilni sustav, smanjuje razinu kolesterola, smanjuje rizik za nastajanje bolesti poput dijabetesa, osteoporoze i slično, već pozitivno djeluje i na psihičko zdravlje. Prilikom vježbanja u hipotalamusu dolazi do povećanog lučenja neurotransmitera, odnosno endorfina. Endorfin utječe na naše ponašanje tako da se osjećamo sretno, smireno i zadovoljno.

U Poljskoj je 2019. provedeno istraživanje među 682 fizički aktivne osobe kako bi ispitali povezanost između mentalnog zdravlja i sporta. Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost između slobodnog vremena za bavljenje fizičkom aktivnošću i prevalencije depresije te anksioznosti. Utvrđeno je kako bavljenje tjelesnom aktivnošću značajno utječe na razinu depresije i anksioznosti. Osobe koje se bave tjelesnom aktivnošću su se osjećale manje depresivno, osobito one osobe koje su provodile fizičku aktivnost na otvorenome (14).

Treći cilj bio je ispitati učestalost pojave napetosti u području *m. trapeziusa* i boli u ručnom zglobu. Gotovo polovica studenata (47,2 %) izjavila je da osjećaju bol u ručnom zglobu nakon pisanja seminara ili korištenja mobitela, dok njih 48,6 % osjeća napetost u *m. trapeziusu*.

Studenti u velikom broju koriste društvene mreže, čak njih 99,3 %, a 22,5 % ih koristi više od 3 sata dnevno. Vrijeme provedeno na društvenim mrežama je značajno povezano s bolovima u ručnom zglobu ( $P=0,03$ ). Prema statističkim podacima uočena je razlika između studenata i studentica u vremenu koje provode na društvenim mrežama. Prema slici 2 vidljivo je da studentice provode više vremena na društvenim mrežama od studenata ( $P=0,04$ ). Studenti vrijeme na društvenim mrežama najčešće provode putem mobitela (90,1 %), a koriste ih u sva tri položaja: dok leže, sjede ili hodaju.

Prema istraživanju iz Južne Koreje utvrđeno je da su najbolnija područja tijela nakon upotrebe pametnih telefona upravo ramena i vrat. U mišićno-koštanom sustavu utvrđeno je da bolovi u leđima imaju pozitivnu korelaciju s veličinom zaslona s tekućim kristalima (LCD) pametnog telefona. Kao rezultat toga otkriveno je da je upotreba pametnog telefona povezana s mišićno-koštanim simptomima. Stoga je u današnjem okruženju, gdje je uporaba pametnih telefona u porastu, potrebno poboljšati načine njihove upotrebe i razviti preventivni program za ublažavanje simptoma oštećenja mišićno-koštanog sustava (15).

Napetost u području *m. trapeziusa* nije bila povezana s vremenom učenja studenata ( $P=0,58$ ), položajem u kojem studenti uče ( $P=0,27$ ), kao ni s vremenom koje su studenti proveli na nastavi na fakultetu ( $P=0,18$ ).

Malo manje od polovice studenata (47,2 %) izjavilo je da osjećaju bol u ručnom zglobu nakon pisanja seminara ili korištenja mobitela, dok njih 48,6 % osjeća napetost u *m. trapeziusu*. Stoga je vidljivo prema tablici 7 da je bol u ručnom zglobu pozitivno povezana s napetosti *m. trapeziusa*. Također, bol u ručnom zglobu je pozitivno povezana s položajem u kojem se studenti nalaze dok pretražuju društvene mreže. To potvrđuju i podatci turskog istraživanja iz 2019., gdje su autori prema rezultatima donijeli zaključak kako studenti s mišićno-koštanim bolovima provode više vremena na pametnom telefonu te računalu od studenata koji ne osjećaju nikakvu bol (16).

Četvrti i zadnji cilj bio je ispitati najčešće zdravstvene tegobe nakon dugotrajnoga sjedenja uslijed učenja i predavanja. Prema podacima, studenti bol najčešće osjećaju u donjem dijelu leđa i u vratnoj kralježnici (38,7 %). Prema tablici 8 vidljivo je da studentice značajnije osjećaju tegobe u donjem dijelu leđa i vratnoj kralježnici naspram studenata. Također, iz tablice 8 je vidljivo kako studentice osjećaju značajno veću razinu bolova od studenata ( $4,6 \pm 1,9$  naspram  $3,5 \pm 2,7$ ). Istraživanje provedeno među australskim studentima navodi kako je sjedeći položaj rizičan faktor za razvijanje boli u donjem dijelu leđa, osobito u žena. Naime, žene imaju veću osjetljivost na bolne podražaje i niži prag boli u odnosu na muškarce. Veći udio ženskih nego muških ispitanika požalilo se na bolove u leđima koje je prethodno pogoršalo dugotrajno sjedenje. Odnos spola i posture može biti povezano sa spolnim razlikama kao što su oblik zdjelice, veća izdržljivost leđnih mišića kod žena te društveni problemi poput depresije ili anksioznosti (17). Najčešća zdravstvena tegoba koju studenti osjećaju jest ukočenost (26,8 %) te zatim tupa bol (11,3 %) (18).

## 6. ZAKLJUČAK

Nakon provedenog istraživanja o utjecaju dugotrajnog učenja i sjedenja na lokomotorni sustav studenata zdravstvenih studija mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- 83,8 % studenata osjeća zdravstvene tegobe u kralježnici nakon dužeg sjedenja;
- studenti koji su više vremena proveli učeći imaju više zdravstvenih tegoba s kralježnicom te imaju jače bolove. Također, vrijeme koje provedu na nastavi na fakultetu pozitivno je povezano s tegobama kralježnice, kao i s jačinom osjeta boli;
- više od polovice studenata smatra kako za vrijeme studiranja ima manje vremena za ostale aktivnosti uključujući sport i rekreaciju te smatraju da im je vrijeme bavljenja tjelesnom aktivnošću smanjeno u odnosu na vrijeme prije studiranja;
- većina studenata smatra da tjelesna aktivnost pomaže u otklanjanju i smanjivanju bolova;
- bolovi u ručnom zglobu bili su značajno povezani s vremenom provedenim na društvenim mrežama, kao i s položajem u kojem studenti pretražuju društvene mreže;
- napetost u području *m. trapeziusa* nije bila povezana s vremenom učenja studenata, s položajem u kojem studenti uče niti s vremenom koje su studenti proveli na nastavi na fakultetu;
- studenti najčešće bol osjećaju u donjem dijelu leđa i vratnoj kralježnici te najčešća zdravstvena tegoba koju osjećaju jest ukočenost.



## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati utjecaj dugotrajnog učenja i sjedenja na lokomotorni sustav studenata zdravstvenih studija.

**Nacrt studije:** Presječno istraživanje.

**Ispitanici i metode:** U istraživanju je sudjelovalo 142 studenta Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek. Sudjelovali su studenti preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija fizioterapije, sestrinstva, dentalne higijene te integriranog sveučilišnog studija dentalne medicine. Upitnik je osmišljen kako bi se ispitaio utjecaj dugotrajnog učenja i/ili sjedenja na lokomotorni sustav studenata Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek. Chi kvadrat test korišten je za testiranje povezanosti varijabli, dok je za testiranje razlika između varijabli korišten Mann-Whitney U test.

**Rezultati:** Većina ispitanih studenata osjeća zdravstvene tegobe u kralježnici nakon dužeg sjedenja (83,8 %). Studenti smatraju kako tijekom studiranja imaju manje vremena za rekreaciju te je to smanjenje slobodnog vremena statistički značajno povezano sa zdravstvenim tegobama u kralježnici kod studenata ( $\chi^2=14,13$ ;  $P=0,003$ ). Više od polovice studenata (54,9 %) smatra kako za vrijeme studiranja ima manje vremena za ostale aktivnosti, uključujući sport i rekreaciju. No, većina studenata (91,5 %) smatra kako fizička aktivnost pomaže u otklanjanju i smanjivanju boli. Najčešća zdravstvena tegoba koju studenti osjećaju nakon dugotrajnog učenja i sjedenja jest ukočenost.

**Zaključak:** Dobiveni podatci govore o značajnom utjecaju dugotrajnog učenja i sjedenja na lokomotorni sustav kod studenata. Studenti koji su više vremena proveli sjedeći imaju više zdravstvenih tegoba s kralježnicom te imaju jače bolove u kralježnici. Bolovi u ručnom zglobu bili su značajno povezani s vremenom provedenim na društvenim mrežama, kao i s položajem u kojem studenti pretražuju društvene mreže. Na temelju ovih podataka jasno je kako sjedilački način života šteti lokomotornom sustavu, ponajviše vratnoj kralježnici te donjem dijelu leđa.

**Ključne riječi:** dugotrajno sjedenje; lokomotorni sustav; studenti; tjelesna aktivnost; učenje

## 8. SUMMARY

### **The influence of long-term learning and sitting on the locomotor system in students of healthcare university studies**

**Objectives:** To examine the impact of long-term learning and sitting on the locomotor system in students in healthcare studies.

**Study design:** A cross-sectional study.

**Participants and methods:** 142 students of the Faculty of Dental Medicine and Health Osijek participated in the research. Students of the undergraduate and graduate university studies of physiotherapy, nursing, dental hygiene and the integrated university studies of dental medicine participated in the research. The questionnaire was designed to examine the impact of long-term studying and/or sitting on the locomotor system of students at the Faculty of Dental Medicine and Health Osijek. The Chi-square test was used to test the correlation of the variables, while the Mann-Whitney U test was used to test the differences between the variables.

**Results:** Most of the surveyed students experience health problems of the spine after prolonged sitting (83,8 %). Students believe that they have less time for recreation during their studies, and this reduction in free time is statistically significantly associated with health problems of the spine in students ( $\chi^2 = 14.13$ ;  $P = 0.003$ ). More than half of students (54,9 %) believe that they have less time for other activities while studying, including sports and recreation. But most students (91,5 %) believe that physical activity helps eliminate and reduce pain. The most common health problem that students feel after prolonged studying and sitting is rigidity.

**Conclusion:** The obtained data indicate a significant impact of long-term studying and sitting on the locomotor system in students. Students who have spent more time sitting have more health problems with the spine and have more severe back pain. Wrist pain was significantly associated with time spent on social media, as well as with the position in which students search social media. Based on these data, it is clear that a sedentary lifestyle harms the locomotor system, especially the cervical spine and lower back.

**Keywords:** long-term sitting; musculoskeletal system; students; physical activity; studying

## 9. LITERATURA

1. Bujas Z. Osnove psihofiziologije rada: Uvod u industrijsku psihologiju. Zagreb; Izdavački zavod jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. 1968.
2. Karas-Friedrich B. Zdravstveni rizici pri radu s računalom. Sigurnost. 2008;50(4):377-384.
3. Schnurrer T, Vrbanić L, Novak S. Utjecaj debljine na lokomotorni sustav. Medicus. 2018;27(1):55-62.
4. Jurakić D, Andrijašević M, Pedišić Ž. Osnove strategije za unapređenje tjelesne aktivnosti i zdravlja zaposlenika srednje dobi s obzirom na obilježja radnog mjesta i skolnosti ka sportsko - rekreacijskim aktivnostima. Sociologija i proctor. 2010;48(1,186):113-131.
5. Bond DS, Lyle RM, Tappe MK., Seehafer RS, D'Zurilla TJ. Moderate aerobic exercise, t'ai chi, and social problem-solving ability in relation to psychological stress. International Journal of Stress Management. 2002;9(4):329-343.
6. Mišigoj - Duraković M i sur. Tjelesno vježbanje i zdravlje. Hrvat Športskomed Vjesn. 2018;51-53.
7. Muačević Gal B. Negativni učinci dugotrajnog sjedenja na posture; stručni rad. Centar kulture tijela „Gea“, Osijek;2020.
8. Egić B, Vezmar Z, Pekić-Husak Z, Lukačin S. Manualna terapija i intramuskularna stimulacija u liječenju kronične boli mišićnokoštanog sustava. Reumatizam. 2007;54(2):98-102.
9. Bešlić L. Problem dugotrajnog sjedenja - radno mjesto za računalom. Veleučilište u Karlovcu, Karlovac; 2020.
10. Marušić M i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 6. Izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
11. Fiorillo I, Anzisi FJ, Carbone A, Califano R, Naddeo A. A comfort evaluation tool for sitting postures: the case of Library chairs. University of Salerno. 2019.
12. Dr.Safiya, Dr.Danish Nouman, Dr.Kayinat Hassan and D.Uzma Khan. To study the prevalence of neck pain due to bad sitting posture in college going students. J. Multidiscip Educ Res. 2021;6(8):26-29.
13. Hilger-Kolb J, Loerbroks A, Diehl K. 'When I have time pressure, sport is the first thing that is cancelled': A mixed-methods study on barriers to physical activity among university students in Germany. J. Sports Sci. 2020;38(21):2479-2488.

14. Siefken K , Junge A, Laemmle L. How does sport affect mental health? An investigation into the relationship of leisure-time physical activity with depression and anxiety. *Hum Mov.* 2019; 20(1): 62–74.
15. Hyo-Jeong K, Jin-Seop K. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(3);575-579.
16. Can S, Karaca A. Determination of musculoskeletal system pain, physical activity intensity, and prolonged sitting of university students using smartphone. *Biomed Hum Kinet.* 2019;11;28-35.
17. Vujcic I, Stojilovic N, Dubljanin E, Ladjevic N, Ladjevic I. i sur. Low back pain among medical students in Belgrade (Serbia): A cross-sectional study. *Pain Res Manag.* 2018;2018:1-6.
18. Kuć J, Źendzian-Piotrowska M. A pilot study evaluating the prevalence of cervical spine dysfunction among students of Dentistry at the Medical University. *Front. Neurol.* 2020;11-200.