OSJETLJIVOST DLANA

Piljek, Erika

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:455568

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI

FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI STUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Erika Piljek

OSJETLJIVOST DLANA

Završni rad

Rijeka, 2020.

UNIVERSITY OF RIJEKA

FACULTY OF HEALTH STUDIES

UNDERGRADUATE STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Erika Piljek

PALM SENSITIVITY

Final work/Final thesis

Rijeka, 2020.

Mentor rada: Kristijan Zulle, mag. physioth.

Rad s istraživanjem na temu: Osjetljivost dlana obranjen je dana _____ u/na _____, pred povjerenstvom u sastavu:

1. _____
2. _____
3. _____

FZSRI UNIRI

Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	
Studij	Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Završni rad
Ime i prezime studenta	Erika Piljek
JMBAG	0351003753

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Osjetljivost dlana
Ime i prezime mentora	Kristijan Zulle
Datum predaje rada	17.9.2020.
Identifikacijski br. podneska	1389321591
Datum provjere rada	17.09.2020.
Ime datoteke	Erika_zavr_ni_ver_14-09-2020_-_kra...
Veličina datoteke	576.46K
Broj znakova	27,803
Broj riječi	5,222
Broj stranica	28

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)
9%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	17.9.2020.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	Da
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	-
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	Rad je urađen u skladu s uputama za izradu završnih radova FZSRI te zadovoljava uvjet izvornosti.

Datum

17.9.2020.

Potpis mentora

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1. Anatomija šake 3
1.2. Osjetilna percepcija 4
1.3. Test diskriminacije dvije točke 5
2. CILJ ISTRAŽIVANJA 6
3. ISPITANICI I METODE 7
4. REZULTATI 9
5. RASPRAVA 15
6. ZAKLJUČAK 18
7. SAŽETAK 19
8. SUMMARY 20
9. LITERATURA 21
11. PRILOZI 24
12. KRATKI ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA 25

1. UVOD

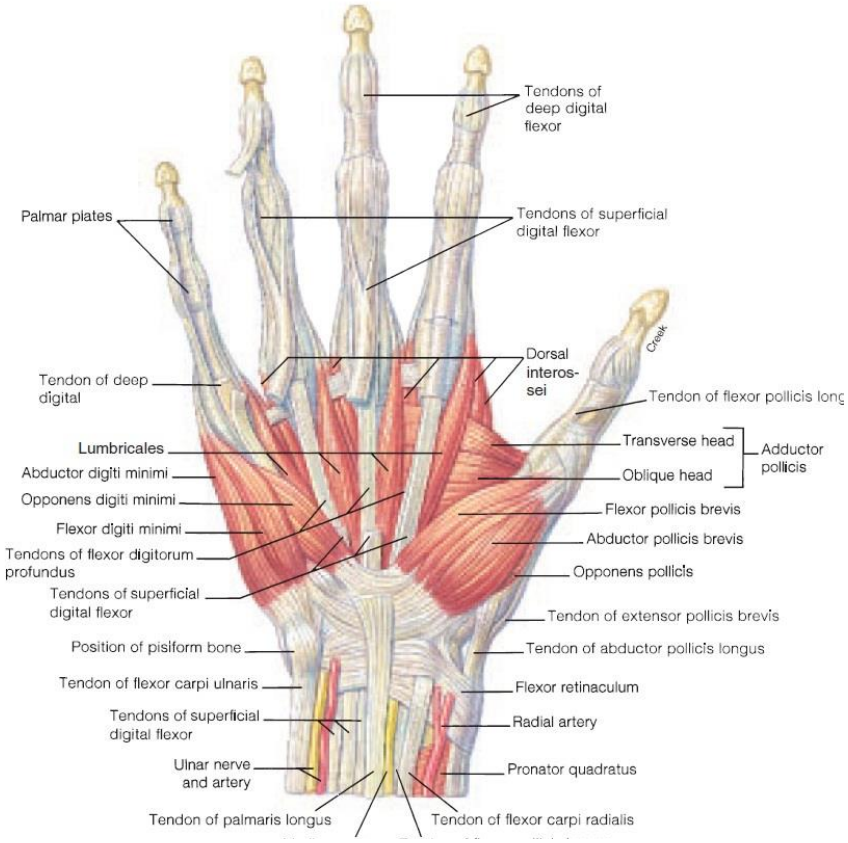
Podraživanjem osjetnih receptora i prijenosom osjetnih informacija u središnji živčani sustav nastaje osjet. Osjet je doživljaj do kojeg dolazi uslijed djelovanja fizikalno-kemijskih procesa određenog intenziteta, trajanja i vrste na osjetni sustav. (1)

Osjetila kože su osjetilo za tlak, bol, dodir i osjetilo za hladnoću i toplinu. Postoje posebna tjelešca odnosno receptori iz kojih se dalje aferentnim putevima signali kreću do centralnog živčanog sustava. Osjetilo za bol posebno se izdvaja zbog svoje upozoravajuće funkcije. Ono nam ukazuje na potencijalno oštećenje tkiva. Receptori za bol se slabo prilagođavaju što je iznimno bitno jer nas upozoravaju sve dok potencijalna opasnost ne bude eliminirana. Signali iz receptora za bol se prenose u talamus i druge niže centre gdje se omogućava zamjećivanje boli. Ovi receptori su nejednako raspoređeni po tijelu,a najviše ih ima u površinskim slojevima dermisa, dok ih najmanje ima ili ih uopće nema u unutrašnjosti velikih organa. Također ponekad se patološke promjene unutarnji organa reproduciraju na površini što se naziva odražena odnosno reflektirana bol. U reakcijama na bol sudjeluju autonomni i moždinski nervni sustav. Što se tiče osjeta dodira i tlaka najviše receptora pronalazi se u području usana, jezika i vršaka prstiju. U drugim dijelovima tijela nalaze se Meisserova tjelešca uz koja prepoznajemo blag dodir. Kako bi osjetili jači dodir u tijelu se nalaze Pacinijeva tjelešca. Za slabu prilagodbu služe Ruffinijevi završni organi i obavještavaju o stalnom tlaku ili dodiru. Receptore za dodir i tlak nalazimo i u dubljim tkivima kao što su mišići i zglobovi te uz pomoć njih znamo kolika je snaga potrebna za podići neki predmet odnosno procijenjuje se njegova težina. Ovi receptori odnosno proprioceptori imaju najvažniju ulogu u kineziologiji. Također uz pomoć ovih receptora čovjek postaje svijestan o položaju tijela u prostoru te prema drugim dijelovima tijela. Mišićna vretena su također uključena u propriocepciju i obavještavju organizam o duljini mišića i brzini kojom se navedena duljina mijenja. Ovdje se ubrajaju i Golgijevi tetivni aparati koji obavještavaju o istezanju tetiva. U toplinskom osjetuju sudjeluju 3 vrste receptora, receptori za hladno, receptori za toplo te receptori za bol podraženi temperaturom. U ljudskom organizmu ima više receptora za hladno i podraženi su između 10 i 40 stupnjeva dok su receptori za toplinu podraženi između 30 i 50 stupnjeva. Samim time receptori za bol su podraženi ako je temperatura manja od 10 ili veća od 45 stupnjeva c. Većina podražaja o temperaturi odlazi u moždano deblo no neki mogu odlaziti i u somatosenzoričku koru velikog mozga. (2)

Cilj ovoga rada biti će ispitati razliku osjetljivosti dlana dominantne i nedominante ruke, razliku osjetljivosti prije i nakon napora te razliku osjetljivosti između spolova. U istraživanju je sudnjelovalo 20 studenata Fakulteta zdravstvenih studija Rijeka. Ispitivanje se vršilo na obje ruke, 2 puta prije i nakon napora i to na 3 različita mjesta, na tenaru, na hipotenaru te na vrhu srednjeg prsta. Testiranje se provodilo estetiometrom, uređajem koji je baziran na testu diskriminacije dvije točke. Test diskrimnacije dvije točke je osnovni test koji se koristi za procjenu nivoa osjetljivosti vrhova prstiju. Osjetilna diskriminacija je sposobnost razlikovanja osjetilnih pokreta pri čemu je vrlo izražena na vrhovima prstiju zbog svoje ovisnosti o gustoći rasporeda osjetilnih receptora.

U radu će biti prikazan kratki rezime anatomije šake, osjetilne percepcije i testa diskriminacije dvije točke. Nakon teoretskog dijela rad će se bazirati na istraživanju provedenom na 20 studenata, a sve sa svrhom procjene razlike osjetljivosti dlana s obzirom na određene faktore.

1.1.Anatomija šake



(a) *Slika 1. Anatomija šake*

Anatomija ljudske šake sastoji se od 27 kostiju. Kosti šake možemo podijeliti na kosti pešća (ossa carpi), kosti zapešća (ossa metacarpi) te članke prstiju (phalanges digitorum manus). Kosti pešća ima 8 i one su podijeljene u 2 reda. Imena su dobila po njihovom obliku. Donji red odnosno distalni sadrži gledano s lijeva na desno trapeznu, trapezoidnu, glavičastu i kukastu kost. Gornji red, proksimalni se sastoji od čunjaste, trokutaste, polumjesečaste i graškaste kosti. Za razliku od pešća, kostiju zapešća ima samo 5 i označavaju se rimskim brojevima. Navedene kosti izgledaju jednako te sve sadržavaju bazu, trup i glavu. Palac, kažiprst, srednji prst, prstenjak i mali prst su članci prstiju te se označavaju rimskim brojevima od 1 do 5. Potrebno je izdvojiti palac jer on jedini ima 2 članka, proksimalni i distalni, dok svi ostali imaju još jedan središnji članak.(3)

Jednako kao kosti, zglobove dijelimo na zglobove kostiju pešća, zglobove kostiju zapešća i zglobove članaka prstiju. Gledajući od proksimalnog prema distalnom u svakom prstu imamo 4 zgloba: karpometakatpalni (CMC), metakarpofalangealni (MCP), proksimalno-interfalangealni (PIP) te distalno – interfalangealni (DIP). Također postoje i zglobovi između proksimalnog i distalnog reda pešća, zatim zglobovi sa kostima zapešća, zglobovi između kostiju zepešća, zglobovi kostiju zapešća sa člancima prstiju kao i zglobovi samih falanga odnosno članaka prstiju. Svi zglobovi šake zajedno zaokružuju cjelinu te djeluju kao elipsoidni zglob te omogućuju kretnje u vidu dorzalne i palmarne fleksije, radijalne i ulnarne radijacije te cirkumbdukcije.

Zglobovi članaka prstiju su kutni te su mogući samo pokreti fleksije i ekstenzije. Sve kretnje šake ograničavaju ligamenti i sveze.(3)

Mišići šake su podijeljeni u 3 skupine odnosno na mišiće tenara (mišići palčanog uzvišenja), mišiće hipotenara (mišići uzvisine malog prsta) te tri mišića u sredini šake. Mišići koji pokreću palac (mišići tenara) su m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis i m.adductor pollicis, mišići hipotenara su m. palmaris brevis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis i m. opponens digiti minimi te 3 mišića u sredini šake su mm. lumbicales, mm. interossei palmares i mm. interossei dorsales. (4)

1.2.Osjetilna percepcija

U koži postoje somatska osjetila odnosno živčani mehanizmi koji prikupljaju osjetne informacije iz cijelog tijela. Njih dijelimo na:

- mehanoreceptivne,
- termoreceptivne,
- osjetilo za bol.(5)

U skupino mehanoreceptivnih osjetila spada osjetilo opipa. Osjetilima za opip pripadaju osjetila za tlak, škakljanje, vibraciju i dodir. Postoji i druga podjela somatskih osjeta, a to je na:

- visceralne,
- duboke,
- eksteroreceptivne,
- proprioreceptivne osjete.(6)

Osjeti koji dolaze s tjelesne površine su eksteroreceptivni. Do osjeta dodira dolazi podraživanjem receptora za opip u koži ili tkivima neposredno ispod.

U vršcima prstiju nalaze se receptori izuzetno velike osjetljivosti koje nazivamo Meisserova tjelešca. Njihova bazna funkcija je osjet teksture predmeta koje dodirujemo. Brzo su adaptirajući i omogućuju osjet blagog vibriranja kože.(5) Također u vrhovima prstiju se nalaze i Merkelove ploče koje zajedno čine Iggov receptor. Osnovna funkcija je da detektiraju površinski pritisak. (6). Taktilni receptori svoje signale šalju prema leđnoj moždini gdje oni dalje uz pomoć osjetilnih puteva odlaze do mozga.(5)

Neka mjerenja pokazuju kako se najniži osjetni pragovi registriraju na jagodicama prstiju i to zbog toga što je veličina kontaktne površine upravno razmjerna veličini taktilnog praga.(7) Jedna od novijih metoda mjerenja je rešetkasta osjetljivost gdje osoba određuje smjer rešetke dok se osjetljivost mjeri utvrđivanjem najužeg razmaka sa još uvijek točnim smjerom. Pinoza je u svom magisteriju povezala brzinu čitanja braillevog pisma sa taktilnom osjetljivošću.(7) Kao mjerenje osjetljivosti koristi se i 2PD metoda odnosno test diskriminacije dvije točke.(8) Navedeni test se vrši na šaci i on pokazuje najmanju potrebnu udaljenost da ispitanik razlikuje dvije točke. Za odraslu osobu normalne vrijednosti testa iznose 4-6mm dok se sve iznad 15mm smatra patološkim.(9)

1.3.Test diskriminacije dvije točke

Test diskriminacije dvije točke koristi se još od 1834. godine kad je E.H. Webber objavio svoj rad *De Tactu*. (8). 2PD test odnosno test diskriminacije dvije točke naveliko se koristio za evaluaciju kožne inervacije i centralne somatosenzorne funkcije.(10) Da bi se evocirala prostorno različita žarišta neuronske aktivnosti i tako osjetile dvije točke pretpostavljeno je da je potrebno da one budu dovoljno odmaknute jedna od druge. (11) Shodno tome dvije točke će se osjetiti kao jedna kada se nađu unutar jednog aferentnog receptivnog polja i izazvati će samo jedan lokus neuronske aktivnosti tj. informacija će biti pogrešno shvaćena kao jedna točka. (12) Test diskriminacije dvije točke primjenjuje se jedino kod ispitanika sa postojanjem percepcije stalnog lakog dodira. Provodi se na šaci te pokazuje najmanju potrebnu udaljenost da ispitanik razlikuje dvije točke. Za odraslu osobu normalne vrijednosti testa iznose 4-6mm dok se sve iznad 15mm smatra patološkim.(13)

Dellon je uveo promijenjen oblik testa diskriminacije dvije točke gdje se jedan krak pomiće uzduž prsta kako bi se stimulirala i brza i sporo adaptirajuća vlakna. Za njegov test koristi se poseban uređaj disk-diskriminator koji ima dvije diode gdje je jedna dioda i dalje statična dok se druga pomiće uzduž prsta. (14)

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja bio je prikazati razliku osjetljivosti dlana s obzirom na određene faktore. Prikazati će se osjetljivost dlana između dominantne i nedominantne ruke, zatim osjetljivost prije i nakon napora, te osjetljivost dlana kod muškog i ženskog spola.

Istraživačkim postupkom su se istraživale hipoteze:

- H1: Osjetljivost dlana je veća kod dominantne ruke
- H2: Osjetljivost dlana je veća poslije napora
- H3: Postoji razlika u osjetljivosti dlana između spolova

3. ISPITANICI I METODE

Ispitivanje osjetljivosti dlana provodilo se na 20 studenata Fakulteta zdrastvenih studija u Rijeci. Studenti spadaju u dobnu skupinu od 19 do 49 godina. Provedeno je istraživanje na 10 muških i 10 ženskih studenata zbog mogućnosti uspoređivanja rezultata.



Slika 2. Baseline estetiometar

Mjerenje je provedeno sa Baseline 12-1480 Two Point Aesthesiometrom. To je uređaj koji radi na principu testa dvije točkete se njime mjeri površinska osjetljivost. Estetiometar ima klizne ljestvice podešene na minimalno 1mm. U sastavu ima posebne vinilne vrpce koje smanjuju utjecaj temperature na osjet. Jedna točka uređaja je fiksna dok je druga dinamična. Potrebno je osjetiti dvije točke, sve dok to nije postignuto pomiče se dinamička točka.

Također u svrhu ispitivanja koristio se i dinamometar. Dinamometar je mjerni instrument koji služi za mjerenje sila. U ovome istraživanju dinamometar se koristio kao napor kako bi svi studenti primjenili jednaku silu jednak broj ponavljanja zbog učinkovitosti rezultata za mjerenje osjetjivosti prije i nakon napora.

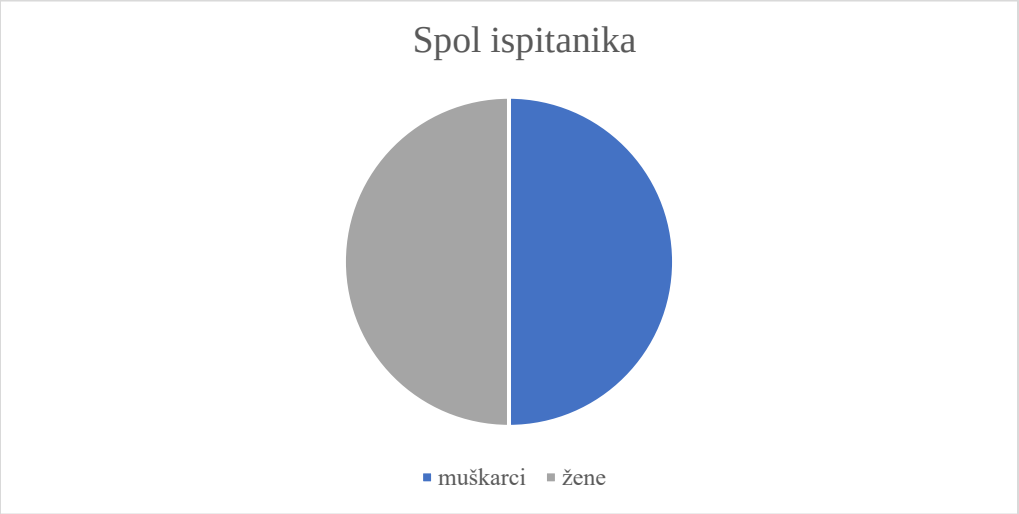


Slika 3. Dinamometar

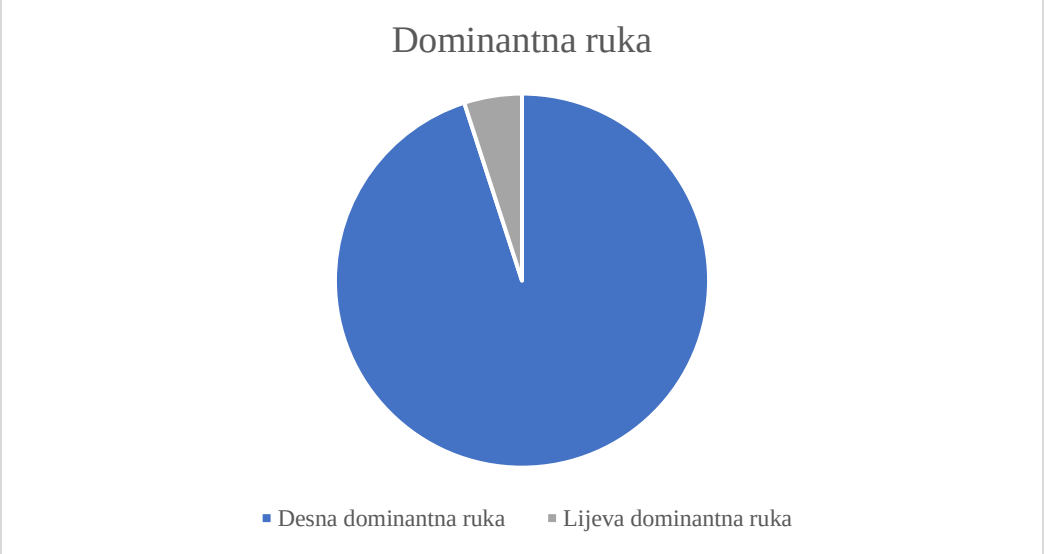
Istraživanje se provodilo u ugodnoj prostoriji zbog potrebe prilagodne i opuštanja ispitanika. Na početku su svi ispitanici odgovorili na par osobnih, osnovnih pitanja. Pitanja su bila o ispitanikovom spolu, dobi i dominantnoj strani. Ispitanicima nije bilo dozvoljeno gledati u dlan kako bi se isključio mogući utjecaj vida na osjet. Ruka je bila opuštena oslonjena na stol. Uslijedilo je mjerenje točaka : hipotenar, tenar i vrh srednjeg prsta. Početna razdaljina iglica bila je 1 mm. Pritisak iglica o kožu je bio blag tek toliko da se pojavi blago bljedilo kože na mjestima uboda. Sve dok ispitanik nije osjetio obje iglice razdaljina među iglicama bi se povečavala za 1 mm. Zatim bi ispitanik uzeo dinamometar te 15 puta uzastopno stisnuo oprugu na 10 njutna. Nakon toga slijedilo je ponovno ispitivanje sa estetiometrom. Istraživanje se provodilo na obje ruke. Dobiveni podatci su se zapisivali u unaprijed napravljenu tabelu sa inicijalima, dobi, spolom i dominantnom stranom.

4. REZULTATI

Ispitivanje osjetljivosti dlana provodilo se na 10 muških i 10 ženskih studenata (vidljivo na slici 4). Ispitivanje se vršilo na tenaru, hipotenaru, te vrhu srednjeg prsta. Od 20 studenata 95 % studenata je s dominantnom desnom rukom dok preostalih 5 % (1 student) pripada dominantnoj lijevoj ruci (vidljivo na slici 5). Kao što je prije već navedeno zbog provjere osjetljivosti prije i nakon napora mjerenje na svakom dijelu vršilo se 2 puta.



Slika 4. Spol ispitanika



Slika 5. Dominantna ruka

Statistika je rađena u MS Excel programu. Testovi koji su rađeni su bili standardna devijacija, varijanca, aritmetička sredina, t-test. Za statističku obradu podataka koristila se značajnost $p < 0,05$. T- test je jedan od napoznatijih statističkih postupaka, osnovan na studentovoj ili t razdiobi. Odnosi se na testiranje statističke značajnosti razlike između dvije aritmetičke sredine. Dobivena se razlika između obje aritmetičke sredine podijeli standardnom pogreškom te razlike. Ima isto značenje kao i t-odnos.

Ispitivanjem tenara prvi put dobiveni su rezultati u rasponu od 4 – 10 mm na dominantnoj ruci, a na nedominantnoj ruci od 3 – 9 mm te samim time možemo iščitati da se osjetljivost s obzirom na dominantnu i nedominantnu ruku razlikuje za 1 mm. Ispitivanjem drugi puta dominantne ruke dobiveni su rezultati u rasponu od 2 – 9 mm. Uspoređujući sa prvim mjerenjem dobiva se razlika od 1 mm. Dobiveni podatci mogu se iščitati u tabeli

TENAR							
Br.	**Dob**	**Spol**	**Dominantna ruka**	**1. mjerenje DR**	**1. mjerenje LR**	**2. mjerenje DR**	**2. mjerenje LR**
1.	28	M	D	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
2.	32	M	D	5 mm	4 mm	4 mm	4 mm
3.	49	M	D	5 mm	4 mm	2 mm	4 mm
4.	23	M	D	6 mm	6 mm	7 mm	6 mm
5.	21	Ž	D	8 mm	8 mm	8 mm	8 mm
6.	19	M	D	9 mm	9 mm	7 mm	8 mm
7.	24	M	L	9 mm	8 mm	6 mm	8 mm
8.	23	M	D	10 mm	9 mm	7 mm	9 mm
9.	20	Ž	D	7 mm	8 mm	6 mm	7 mm
10.	20	Ž	D	7 mm	5 mm	4 mm	6 mm
11.	31	M	D	6 mm	3 mm	4 mm	4 mm
12.	25	M	D	8 mm	7 mm	8 mm	7 mm
13.	19	Ž	D	9 mm	7 mm	5 mm	7 mm
14.	19	Ž	D	6 mm	3 mm	9 mm	3 mm
15.	20	Ž	D	8 mm	8 mm	7 mm	7 mm
16.	19	Ž	D	9 mm	7 mm	9 mm	7 mm
17.	19	Ž	D	6 mm	5 mm	5 mm	5 mm
18.	19	M	D	4 mm	5 mm	3 mm	5 mm
19.	19	Ž	D	8 mm	8 mm	8 mm	8 mm
20.	24	Ž	D	8 mm	5 mm	9 mm	5 mm
Srednja vrijednost	**23.65**			**7.35 mm**	**6.4 mm**	**6.35 mm**	**6.35 mm**

Tabela 1. Dobiveni podatci mjerenja tenara

Ispitivanjem osjetljivosti područja hipotenara prvi put dobiveni su rezultati u rasponu od 3 – 10 mm na dominantnoj ruci, a na nedominantnoj ruci od 3 – 8 mm time se osjetljivost s obzirom na dominantnu i nedominantnu ruku razlikuje je za 2 mm što je za jedan više nego kod tenara. Ispitivanjem drugi puta dominantne ruke dobiveni su rezultati u rasponu od 2 – 8 mm. Uspoređujući sa prvim mjerenjem dobiva se razlika od 2 mm.-Na nedominantnoj ruci raspon ide od 4 – 8 mm što bi značilo gledajući opće podatke da razlika u osjetljivosti s obzirom na napor hipotenara iznosi 1 mm. Također uspoređujući tenar i hipotenar primjećujemo veću osjetljivost kod hipotenara te samim time i veće promjene. Dobiveni podatci mogu se iščitati u tabeli 2.

HIPOTENAR							
Br.	**Dob**	**Spol**	**Dominantna ruka**	**1. mjerenje DR**	**1. mjerenje LR**	**2. mjerenje DR**	**2. mjerenje LR**
1.	28	M	D	8 mm	8 mm	7 mm	8 mm
2.	32	M	D	4 mm	5 mm	3 mm	5 mm
3.	49	M	D	3 mm	3 mm	3 mm	4 mm
4.	23	M	D	4 mm	6 mm	6 mm	7 mm
5.	21	Ž	D	7 mm	8 mm	7 mm	8 mm
6.	19	M	D	7 mm	6 mm	7 mm	5 mm
7.	24	M	L	10 mm	6 mm	7 mm	6 mm
8.	23	M	D	8 mm	8 mm	7 mm	8 mm
9.	20	Ž	D	8 mm	7 mm	7 mm	7 mm
10.	20	Ž	D	7 mm	7 mm	7 mm	6 mm
11.	31	M	D	4 mm	5 mm	2 mm	4 mm
12.	25	M	D	3 mm	8 mm	5 mm	6 mm
13.	19	Ž	D	6 mm	5 mm	4 mm	5 mm
14.	19	Ž	D	9 mm	5 mm	8 mm	5 mm
15.	20	Ž	D	8 mm	7 mm	6 mm	7 mm
16.	19	Ž	D	7 mm	5 mm	6 mm	5 mm
17.	19	Ž	D	6 mm	5 mm	3 mm	5 mm
18.	19	M	D	6 mm	4 mm	4 mm	4 mm
19.	19	Ž	D	9 mm	6 mm	8 mm	6 mm
20.	24	Ž	D	6 mm	5 mm	6 mm	5 mm
Srednja vrijednost	**23.65**			**6.5 mm**	**5.95 mm**	**5.65 mm**	**5.8 mm**

Tabela 2. Dobiveni podatci ispitivanja hipotenara

Ispitivanjem vrha srednjeg prsta prvi put dobiveni su rezultati u rasponu od 2 – 5 mm na dominantnoj ruci, a na nedominantnoj ruci od 1 – 5 mm te samim time možemo iščitati da se osjetljivost s obzirom na dominantnu i nedominantnu ruku razlikuja za 1 mm. Ispitivanjem drugi puta dominantne ruke dobiveni su rezultati u rasponu od 1 – 7 mm. Uspoređujući sa prvim mjerenjem dobiva se razlika od 2 mm. Na nedominantnoj ruci raspon ide od 1 – 5 mm. Dobiveni podatci mogu se iščitati u tabeli 3.

SREDNJI PRST							
Br.	**Dob**	**Spol**	**Dominantna ruka**	**1. mjerenje DR**	**1. mjerenje LR**	**2. mjerenje DR**	**2. mjerenje LR**
1.	28	M	D	4 mm	3 mm	4 mm	3 mm
2.	32	M	D	3 mm	3 mm	2 mm	3 mm
3.	49	M	D	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm
4.	23	M	D	4 mm	5 mm	7 mm	5 mm
5.	21	Ž	D	2 mm	3 mm	4 mm	3 mm
6.	19	M	D	4 mm	3 mm	3 mm	3 mm
7.	24	M	L	3 mm	2 mm	3 mm	2 mm
8.	23	M	D	4 mm	3 mm	3 mm	2 mm
9.	20	Ž	D	5 mm	3 mm	3 mm	3 mm
10.	20	Ž	D	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm
11.	31	M	D	3 mm	2 mm	3 mm	2 mm
12.	25	M	D	2 mm	2 mm	3 mm	2 mm
13.	19	Ž	D	2 mm	1 mm	2 mm	1 mm
14.	19	Ž	D	2 mm	2 mm	1 mm	2 mm
15.	20	Ž	D	3 mm	2 mm	3 mm	2 mm
16.	19	Ž	D	4 mm	3 mm	3 mm	2 mm
17.	19	Ž	D	2 mm	3 mm	2 mm	3 mm
18.	19	M	D	4 mm	2 mm	2 mm	2 mm
19.	19	Ž	D	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
20.	24	Ž	D	3 mm	2 mm	3 mm	2 mm
Srednja vrijednost	**23.65**			**3.05 mm**	**2.55 mm**	**2.9 mm**	**2.45 mm**

Tabela 3. Dobiveni rezultati ispitivanja srednjeg prsta

P-VRIJEDNOSTI

HIPOTEZA		**P-VRIJEDNOST KRITERIJ 0,05**	
OSJETLJIVOST DLANA JE VEĆA KOD DOMINANTNE RUKE		p = 0,06.	
OSJETLJIVOST DLANA JE VEĆA POSLIJE NAPORA	tenar D/L	p = 0,054	p = 0,083
	hipotenar D/L	p = 0,087	p = 0,34
	srednji prst D/L	p=0,43	p=0,38
POSTOJI RAZLIKA U OSJETLJIVOSTI DLANA IZMEĐU SPOLOVA		p=0,03	

Tabela 4. Statistički dobivene p-vrijednosti

U prethodno navedenoj tabeli prikazane su statističkom obradom dobivene p-vrijednosti.

5. RASPRAVA

U ovom istraživanju testiranje smo proveli na obje ruke i to 2 puta prije i nakon korištenja dinamometra (u ovom slučaju služio je kao precizan uređaj za napor). Ispitivanje se mjerilo na tenaru, hipotenaru te vrhu srednjeg prsta i to svakog studenta. Statistički su obrađeni rezultati te dobiveni podatci o značajnosti. Najmanje vrijednosti osjetljivosti uočene su kod 2 ženska ispitanika i to na vrhu srednjeg prsta i iznosile su 1 mm. Najveće vrijednosti pronađene su također kod 2 ispitanika, ali muškog spola, na tenaru i hipotenaru te su iznosile 10 mm. Uspoređujući naše rezultate sa prethodno navedenim zadanim normalitetom, svi ispitanici su bili u granicama normalne, odnosno nije bilo patoloških odstupanja.

HIPOTEZA 1 – OSJETLJIVOST DLANA JE VEĆA KOD DOMINANTNE RUKE

Statističkom analizom možemo zaključiti da na temeljenom uzorku od 20 ispitanika ne postoji statistički značajna razlika između mjerenja na dominantnoj i nedominantnoj ruci. Proučavanjem dobivenih rezultata s obzirom na hipotezu 1 može se izvući zaključak gdje razlika između osjetljivosti dominantne i nedominantne ruke nije statistički značajna te se time hipoteza poništava. Međutim, kod testiranja značajnosti vrijednosti p je 0,06 što se tumači kao izostanak statističke značajnosti, ali je jako blizu iste te ako bi u obzir uzeli povećanje uzorka ispitanika, postoji vjerojatnost da bi se pokazala statistički značajna razlika rezultata kod mjerenja osjetljivosti dominantne i nedominantne ruke. U budućim istraživanjima treba povećati broj ispitanika i ponovno provjeriti posloji li statistička značajnost razlike dobivenih rezultata. Isti rezultati su dobiveni i u istraživanju " Relationship Between Laterality and Handedness With the Higher Order Sensory Functions and Manual Dexterity of the Elderly " koje je objavljeno 2017. godine u Iranskom časopisu za rehabilitaciju gdje su također došli do zaključka kako dominantna strana nema povezanosti sa povećanom osjetljivošću određene strane. (15)

HIPOTEZA 2 – OSJETLJIVOST DLANA JE VEĆA POSLIJE NAPORA

- TENAR

Provođenjem t-testa na oba mjerenja desne ruke, uzorak ispitanika je 20. Zaključujemo da ne postoji statističi značajna razlika između 1. i 2. mjerenja. Razlog identičnog rezultata možemo povezati sa uzorkom od 20 ispitanika koji spada u male uzorke.

Provođenjem t-testa na oba mjerenja lijeve ruke, uzorak ispitanika je 20. Ponovno zaključujemo da ne postoji statističi značajna razlika između 1.mjerenja koje je bilo prije i 2. mjerenja koje se obavljalo nakon tjelesnog napora odnosno stiskanja dinamometra. Test smo proveli i uz stroži kriterij i zaljučak je isti. Gledajući opće podatke razlike u osjetljivosti s obzirom na napor nema.

- HIPOTENAR

Provođenjem t-testa na oba mjerenja desne ruke, uzorak ispitanika je 20. Zaključujemo da ne postoji statističi značajna razlika između 1. i 2. mjerenja. Provođenjem t-testa na oba mjerenja lijeve ruke, uzorak ispitanika je 20. Zaključujemo da ne postoji statističi značajna razlika između 1. i 2. mjerenja.

Uzevši u obzir pretpostavku povećanja uzorka ispitanika postoji velika vjerojatnost da bi se mjerenja na desnoj ruci mogla očitovati kao statistički znajčajna (p=0,087 mogao bi pasti na p < 0,05)

- SREDNJI PRST

Provođenjem t-testa na oba mjerenja desne ruke, uzorak ispitanika je 20. Zaključujemo da ne postoji statističi značajna razlika između 1. i 2. mjerenja. Provođenjem t-testa na oba mjerenja lijeve ruke, uzorak ispitanika je 20. Zaključujemo da ne postoji statističi značajna razlika između 1. i 2. mjerenja. Test smo proveli i uz stroži kriterij te je zaljučak isti. Gledajući opće podatke razlike u osjetljivosti s obzirom na napor kod ispitivanja vrha srednjeg prsta nema. Uspoređujući vrh srednjeg prsta sa tenarom i hipotenarom kod njega su vidnjivi rezultati u vidu najosjetljivijih.

Sveukupi zaključak u ispitivanju druge hipoteze "postoji li statistička razlika između osjetljivosti dlana prije i nakon napora" je da ne postoji statistički značajna razlika između prvog i drugog mjerenja. Gledajući hipotezu 2 obzirom na rezultate hipoteza nije održiva jer statistička obrada podataka nije značajna. U istraživanju provedenom 2005. godine, " The effect of force and conformance on tactile intensive and spatial sensitivity" Gregory O Gibson i James C Craig su međutim došli do zaključka da sila ipak utječe na razinu osjetljivosti.(16)

U ovom ispitivanju druge hipoteze se naime pronalazi pokazatelj kod mjerenja hipotenara kako bi razlika mogla biti statistički značajna ukoliko se poveća broj ispitanika.

HIPOTEZA 3 – POSTOJI RAZLIKA U OSJETLJIVOSTI DLANA IZMEĐU SPOLOVA

Statističkom analizom možemo zaključiti da na temeljenom uzorku od 20 ispitanika postoji statistički značajna razlika između mjerenja osjeta između žena i muškaraca, iz čega proizlazi da razlika koja je nađena, bez obzira na veličinu razlike, nije slučajna, već da razlika vrlo vjerojatno postoji i među populacijama. Promatrajući rezultate za hipotezu 3 možemo zaključiti kako postoji statistički značajna razlika između osjetljivosti kod muškaraca i žena te je hipoteza održiva. Primjećuje se veća osjetljivost kod žena. Ovu hipotezu i ove rezultate bi mogli usporediti sa istraživanjem " Sex differences in chemosensation: sensory or emotional? " provedenim 2013. godine provedeno od strane Kathrin Ohla i Johana N. Lundström, no međutim oni su došli do zaključka kako su žene i muškarci slični u pogledu osjetljivosti te da nema statističke značajnosti.(17)

Na ispravnost rezultata te samim time i razliku u nesrazmjeru sa drugim istraživanjima mogu izazvati različiti čimbenici kao što su razlika u dobi, ispitno mjesto, nedovoljna upućenost ispitanika. Također vrlo važna je i komunikacija između ispitanika i ispitivača. Ispitivač je odgovoran da primjeti zamor ili povećanu stimulaciju kod višestrukog ponavljanja odnosno testiranja. (18)

1987. godine Alfred Dellon je zaključio da je dopuštena "greška" zapažanja odnosno varijabilnost zapažanja ispitivaća do 1 mm za statičku diskriminaciju dvije točke u 86,8 % mjerenja te je samim time svako ispitivanje provedeno po protokolu pouzdano te je test diskriminacije dvije točke pouzdan i prihvatljiv. Test je prikzan kao precizno mjerenje funkcionalnog senzibiliteta ruke odnosno u ovom istraživanju osjetljivosti tenara, hipotenara i vrha srednjeg prsta.

Postoje različite tradicionalne tehnike za mjerenje senzibiliteta mehanoreceptora kao što su vilice za podešavanje pragova vibracija, Semmes -Eeinstein najlonski monofilamenti za percepciju tlaka no iznad svega najviše je korišten test diskriminacije dvije točke pa čak i od strane kliničara jer je jednostavan za primjenjivanje, a rezultati su odmah vidljivi i lako čitljivi. Također test je lako objasniti ispitanicima bez previše pogrešaka u interpretaciji. (19)

6. ZAKLJUČAK

Provedenim istraživanjem osjetljivosti dlana koje je izvršeno na 20 studenata Fakulteta zdravstvenih studija Rijeka ispitivala se razlika u osjetljivosti dlana s obzirom na dominantnu i nedominantnu ruku, s obzirom na napor te spol. Može se zaključiti kako ne postoji statistički značajna razlika u prve dvije navedene hipoteze, ali postoji statistički značajna razlika u osjetljivosti dlana kod muškaraca i žena. Kod osjetljivosti dlana s obzirom na napor se međutim pronalazi naznaka kako bi se potencijalno mogla pronaći statistički značajna razlika, ako se uzme u obzir povećanje broja ispitanika. Nažalost ne postoje istraživanja koja bi se direktno mogla usporediti sa ovom temom, ali postoje neka koja se mogu djelomično povezati, te su ta istraživanja ovdje i prikazana.

Ispitivanje je provedeno testom diskriminacije dvije točke sa prethodno navedenim estetiometrom. Test diskriminacije je jedan od najčešće korištenih testova za ovakvu vrstu istraživanja još od davne 1834. godine što samo po sebi govori da je velika pouzdanost istog. Neizostavno je spomenuti i lakoću primjene ovog uređaja te praktičnost. U ovom istraživanju koristio se Baseline aesthetiometer sa jednom statičkom točkom te jednom pomićnom.

Svi sudionici ovog istraživanja bili su unaprijed upoznati sa postupkom istraživanja te protokolom. Tijekom istraživanja nije narušen integritet istih te su se dobrovoljno javili na istraživanje.

Preporuka za daljnja istraživanja je da se provode na većem broju ispitanika, samim time bi se povećao broj istih sa lijevom dominantnom rukom pa bi se možda moglo i usporediti postoji li razlika u senzibilitetu između lijeve dominantne ruke i desne dominantne ruke.

7. SAŽETAK

Cilj ovog rada bio je istražiti razliku u osjetljivosti dlana dominantne i nedominantne ruke, razliku u osjetljivosti prije i nakon napora odnosno korištenja dinamometra, te razliku u osjetljivosti između spolova. Testiranje je provedeno Baseline aestethiometrom, uređajem koji se bazina na testu diskriminacije dvije točke, jednim od najčešće korištenih testova za ispitivanje senzibiliteta. Istraživanje je provedeno na 10 muških i 10 ženskih studenata Fakulteta zdravstvenih studija Rijeka. Testiranjem je dokazano kako ne postoji statistička razlika u osjetljivosti dominantne i nedominantne ruke kao ni razlika u osjetljivosti prije i nakon napora. Međutim pronađena je statistički značajna razlika između osjeta kod žena i muškaraca sa povećanom osjetljivošću kod žena.

Ključne riječi: *2PD, osjet, test diskriminacije, dominantna, spol, šaka..*

8. SUMMARY

The aim of this study was to investigate difference in sensitivity of dominant and non dominant hand, difference in sensitivity before and after using dynamometer, and difference in sensitivity between male and female. Testing was conducted by baseline aesthetiometer. It is a device based on 2 point discrimination test. It is one of the most commonly used tests for examination sensitivity. Reserch is spent on 10 male and 10 female students of Faculty of health studies Rijeka. Testing has shown that there is no statistical difference in the sensitivity of the dominant and non-dominant hand nor a difference in sensitivity before and after exertion. However, a statistically significant difference was found between sensation in women and men with increased sensitivity in women.

Keywords: 2PD, sensation, discrimination test, dominant, gender, hand..

9. LITERATURA

1. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Dostupno na: https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=45686.Pristupljeno: 27.03.2020.
2. Andreis I., Jalšovec D., Anatomija i fiziologija, Zagreb: školska knjiga, 2009.
3. 2. Keros P, Pećina M, ed. Funkcijska anatomija lokomotornog sustava. Zagreb: Ljevak. 2006
4. Jukić, Ivica, Funkcionalna anatomija i biomehanika šake, Dostupno na: https://fizioterra.com/2015/01/03/funkcionalna-anatomija-i-biomehanika-sake/ Pristupljeno: 16.04.2020.
5. Guyton, A.C. and Hall, J.E.,Textbook of Medical Physiology. 11th Edition, Elsevier Saunders, Amsterdam. 2006
6. Taktilna percepcija, Hrvatski savez slijepih, Dostupno na: https://www.savez-slijepih.hr/hr/clanak/2-taktilna-percepcija-1553/ Pristupljeno: 18.02.2020.
7. Pinoza, Zorina, Neke determinante uspješnosti čitanja Brailleova pisma u učenika osnovne škole za slijepe : magistarski rad, Zagreb, 1977
8. Weber E. H..E. H. Weber on the Tactile Senses. Hove: Erlbaum (UK) Taylor & Francis, 1996u Jonathan Tong, Oliver Mao, Daniel Goldreich, Two-Point Orientation Discrimination Versus the Traditional Two-Point Test for Tactile Spatial Acuity Assessment, Front Hum Neurosci. 2013
9. Weber EH. Veber den Tastinn. Arch Anat Physiol Wissensch Med, 1835; p 152. u Anđelković Z.S, Povreda digitalnih nerava šake: epidemiološka analiza, hirurško lečenje i mogućnost spontanog oporavka, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu Medicinski fakultet, Beograd 2016
10. Campbell W. W., Dejong R. N., Haerer A. F. (2013). DeJong's The Neurologic Examination. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins
11. Vallbo A. B., Johansson R. S. (1978). "The tactile sensory innervation of the glabrous skin of the human hand," in Active Touch, the Mechanism of Recognition of Objects by Manipulation, ed. Gordon G. (Oxford: Pergamon Press Ltd;), 29–54

12. Purves D., Augustine G. J., Fitzpatrick D., Hall W. C., LaMantia A., White L. E. (eds). (2012). “The somatic sensory system: touch and proprioception,” in Neuroscience, 5th Edn (Sunderland: Sinauer Associates;), 189–208
13. Dellon AL. The moving two-point discrimination test: Clinical evaluation of the quickly adapting fiber/receptor system. J Hand Surg, 1978;3:474. u Anđelković Z.S, Povreda digitalnih nerava šake: epidemiološka analiza, hirurško lečenje i mogućnost spontanog oporavka, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu Medicinski fakultet, Beograd 2016
14. Dellon AL. The moving two-point discrimination test: Clinical evaluation of the quickly adapting fiber/receptor system. J Hand Surg, 1978;3:474.
15. Azad A., Ghorbanpoor H., Lajevardi L., Taghizadeh G. Relationship Between Laterality and Handedness With the Higher Order Sensory Functions and Manual Dexterity of the Elderly, Iranian Rehabilitation Journal 15(4):367-376, 2017. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/321195411_Relationship_Between_Laterality_and_Handedness_With_the_Higher_Order_Sensory_Functions_and_Manual_Dexterity_of_the_Elderly. Pristupljeno dana: 03.04.2020.
16. Gibson, G. O., Craig, J.C., The Effect of Force and Conformance on Tactile Intensive and Spatial Sensitivity, 2006. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16307264. Pristupljeno: 03.04.2020.
17. Ohla, K., Lundström, J.N., Sex differences in chemosensation: sensory or emotional?, 2013. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3783851/. Pristupljeno: 03.04.2020.
18. Grbić, Slavko; Domuzin, Marinko; Grbić, Aleksandra; Olivera P.S pasojević, Obradović Zoran, Senzibilitet prstiju dominantne i nedominantne ruke, Originalni rad, Biomedicinska istraživanja, 2013;4(2):17-23

19. Dellon A. L., Evaluation of Sensibility and Re-Education of Sensation in the Hand. Baltimore: Williams & Wilkins, 1981 u Jonathan Tong, Oliver Mao, Daniel Goldreich, Two-Point Orientation Discrimination Versus the Traditional Two-Point Test for Tactile Spatial Acuity Assessment, Front Hum Neurosci. 2013;

11. PRILOZI

20.Slika 1. Anatomija šake, Jukić, Ivica, Funkcionalna anatomija i biomehanika šake. Dostupno na: https://fizioterra.com/2015/01/03/funkcionalna-anatomija-i-biomehanika-sake/. Pristupljeno: 29.3.2020

12. KRATKI ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA

OSOBNI PODACI

Ime i prezime : Erika Piljek

Datum rođenja : 23.03.1998.

Adresa : Ciglenica Zagorska 155b, 49223 Sveti Križ Začretje

OBRAZOVANJE

2004.-2008.god. – Područna škola Mirkovec

2008.-2012.god. – Osnovna škola Sveti Križ Začretje

2012.-2016.god. – Srednja škola Bedekovčina, smjer fizioterapeutski tehničar

2016.god – započeto školovanje na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci, smjer fizioterapija

DODATNO

2004.-2010.god. – Glazbena poduka za sintesizer

2017.god. – Volontiranje na MATP-u Centra za rehabilitaciju Fortica, Kraljevica

KONTAKT PODACI

Tel.: 049/228-859

Mob.: 099/8737968

E-mail: enaa2312@gmail.com