

# Utjecaj stanja uhranjenosti na motoričke sposobnosti djece koja treniraju kyokushin karate

---

Jagodić, Tihana

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:268965>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-26**

Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**

**TIHANA JAGODIĆ**

**UTJECAJ STANJA UHRANJENOSTI NA MOTORIČKE SPOSOBNOSTI DJECE**  
**KOJA TRENIRAJU KYOKUSHIN KARATE**

**Diplomski rad**

**Zagreb, rujan 2023.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**

**TIHANA JAGODIĆ**

**UTJECAJ STANJA UHRANJENOSTI NA MOTORIČKE SPOSOBNOSTI DJECE**  
**KOJA TRENIRAJU KYOKUSHIN KARATE**

**Diplomski rad**

**Mentor rada: doc.dr.sc. Mateja Kunješić Sušilović**

**Zagreb, rujan 2023.**

# SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 2. KARATE KYOKUSHIN .....  | 2  |
| 3. ANTROPOLOŠKI STATUS DJETETA.....                                | 4  |
| 3.1. ANTROPOMETRIJSKA MJERENA .....                                | 5  |
| 3.2. KRIVULJA RASTA .....  | 6  |
| 3.3. INDEKS TJELESNE MASE (ITM).....                               | 7  |
| 3.4. POREMEĆAJI PREHRANE .....                                     | 10 |
| 3.5. ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA STUPANJ UHRANJENOSTI DJETETA.....    | 11 |
| 4. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI.....                                      | 13 |
| 4.1. BRZINA .....  | 14 |
| 4.1.1. Taping rukom u 10 sekundi (MBTR10).....                     | 14 |
| 4.2. SNAGA .....   | 14 |
| 4.2.1. Skok u dalj s mjesta (MSSDM).....                           | 15 |
| 4.2.2. Podizanje trupa u 30 sekundi (MSTR30).....                  | 15 |
| 4.3. KOORDINACIJA .....  | 16 |
| 4.3.1. Guranje lopte oko stalka boljom rukom (MKGR/MAVL).....      | 16 |
| 4.4. RAVNOTEŽA .....   | 16 |
| 4.4.1. Stajanje jednom nogom na podu 30 sekundi (MRDN, MRLN) ..... | 17 |
| 4.5. AGILNOST .....  | 17 |
| 4.5.1. Koraci u stranu (MAKS).....                                 | 17 |
| 4.6. FLEKSIBILNOST .....   | 17 |
| 4.6.1. Pretklon raznožno u sjedu (MFPT) .....                      | 18 |
| 4.7. PRECIZNOST .....  | 18 |
| 4.8. IZDRŽLJIVOST.....   | 19 |
| 4.8.1. Izdržaj u zgibu/visu .....                                  | 19 |
| 5. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....                                    | 20 |
| 6. CILJ RADA .....   | 22 |
| 7. HIPOTEZA RADA .....   | 22 |
| 8. METODE RADA.....  | 22 |
| 8.1. UZORAK ISPITANIKA .....                                       | 22 |
| 8.2. UZORAK VARIJABLI.....   | 22 |
| 8.3. PROTOKOL MJERENJA .....                                       | 23 |
| 8.4. METODE OBRADE PODATAKA .....                                  | 24 |
| 9. REZULTATI.....  | 24 |

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 10. | RASPRAVA.....    | 29 |
| 11. | ZAKLJUČAK .....  | 30 |
| 12. | LITERATURA ..... | 31 |

## SAŽETAK

Zdrave životne navike koje uključuju svakodnevnu tjelesnu aktivnost i pravilan način prehrane pozitivno utječu na tjelesni, motorički i psihički razvoj svakoga čovjeka pa tako i djece. Također, takve navike mogu spriječiti visoke rezultate indeksa tjelesne mase i nastanak raznih bolesti, kao što su razni poremećaji prehrane (anemija, bulimija, kompulzivno prejedanje i sl.). U ovome radu pojašnjene je pojam uhranjenosti te čimbenici koji mogu negativno utjecati na pojavu bolesti. Cilj ovog diplomskog rada bio je utvrditi aktualno stanje uhranjenosti i aktualno stanje motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi te njihovu međusobnu korelaciju. Istraživanje je provedeno pomoću 8 motoričkih testova na 13-tero ispitanika u dobi od 5 do 7 godina. Neki sudionici istraživanja su duže vremena uključeni u trenažni postupak kyokushin karatea, dok su neki tek početnici. Prilikom istraživanja za obradu podataka korištena je metoda deskriptivne statistike i regresijska analiza. Dobiveni rezultati pokazali su negativnu korelaciju između visokog indeksa tjelesne mase i testova repetitivne (pretklon trupa) i eksplozivne snage (skok u dalj s mjesta) mjerenih kod djece koja treniraju kyokushin karate. Konkretno, djeca s višim ITM-om skočila su manje u dalj i napravila su manje trbušnjaka od djece s nižim indeksom tjelesne mase. Također, rezultati mjerenja stupnja uhranjenosti su pokazali da je više od polovice, odnosno gotovo cijela grupa prekomjerno teška ili pretila (85%). Svakim danom se susrećemo s ovim trendom povećanja broja pretile i prekomjerno teške djece, stoga je bitno staviti naglasak na pravilnu prehranu i na tjelesnu aktivnost. Roditelji i odgojitelji trebaju biti djeci uzor i pomoći im da stvore zdrave životne navike. Također, djeci treba pružati priliku za igrom koja je glavna dječja aktivnost gdje oni isprobavaju razna motorička znanja.

**Ključne riječi:** karate kyokushin, indeks tjelesne mase, motoričke sposobnosti, motorički testovi, predškolska dob, stanje uhranjenosti

## SUMMARY

Healthy lifestyle habits that include daily physical activity and a proper diet have a positive effect on the physical, motor and mental development of every person, including children. Also, such habits can prevent high body mass index results and the onset of various diseases, such as various eating disorders (anemia, bulimia, compulsive overeating, etc.). This research explains the concept of nutrition and the factors that can negatively affect the occurrence of the disease. The aim of this thesis was to determine the current state of nutrition and the current state of motor skills of preschool children and their mutual correlation. The research was conducted using 8 motor tests on 13 respondents aged 5 to 7 years. Some research participants have been involved in the training process of kyokushin karate for a long time, while some are just beginners. During the research, the method of descriptive statistics and regression analysis was used for data processing. The obtained results showed a negative correlation between a high body mass index and tests of repetitive (torso bending) and explosive strength (long jump from a standing position) measured in children who practice kyokushin karate. Specifically, children with a higher BMI jumped less far and did fewer sit-ups than children with a lower body mass index. Also, the results of measuring the level of nutrition showed that more than half, or almost the entire group, was overweight or obese (85%). Every day we encounter this trend of increasing the number of obese and overweight children, so it is important to emphasize proper nutrition and physical activity. Parents and educators should be role models for children and help them create healthy lifestyle habits. Also, children should be given the opportunity to play, which is the main activity for children, where they try out various motor skills.

**Key words:** karate kyokushin, body mass indeks, motor abilities, motor tests, preschool age, state of nutrition

## 1. UVOD

Globalizacijom i razvojem suvremene tehnologije djeca postaju sve više pasivnija. Svoje slobodno vrijeme provode gledajući u male ekrane, odnosno gledajući crtane filmove, igrajući igrice na mobitelima, računalima ili konzolama i sl. Također, užurbani način roditelja koji provode puno vremena radeći negativno utječe na prehrambene navike u obitelji. Često se roditelji odlučuju na lakši način hranjenja, odnosno na „brzu hranu“ koja ne oduzima previše vremena za pripremu i jeftina je. Tako dolazi do smanjenje potrebe za kretanjem te do stvaranje loših prehrambenih navika. Kasnije te navike rezultiraju nepravilnim rastom i razvojem djeteta koji ugrožava normalnu funkciju organa i organskih sustava, odnosno djeca imaju veće predispozicije za razvoj nekih poremećaja hranjenja i drugih bolesti.

S obzirom na takav način života, pretilost se javlja kao teškim javnozdravstvenim problemom. Također, pretilost u djetinjstvu se u posljednjih nekoliko godine povećala. (Castetbon i Andreyeva, 2012., Ogden, i sur., 2012). Pretilost može imati negativan utjecaj na tjelesni i motorički rast i razvoj djece. Odnosno, preti i prekomjerno teška djeca postižu slabije rezultate u motoričkim testovima od njihovih vršnjaka s normalnom tjelesnom težinom (D'Hondt i sur., 2009., Morano i sur., 2011., Prskalo, Badrić i Kunješić-Sušilović 2015). Tjelesna aktivnost je temelj za pravilan rast i razvoj predškolskog djeteta. Stoga, to je i jedan od glavnih ciljeva trenažnog postupka karate kyokushina, kao i sata kineziološke kulture u predškolskoj ustanovi. Uz to, u vrtiću je djeci propisan jelovnik koji prati pravilan i uravnotežen način prehrane. Kako bi trenažni postupak pozitivno utjecaj na stupanj uhranjenosti i razinu motoričkih sposobnosti odabiru se metodički oblici rada koji su zanimljivi, individualizirani, prilagođeni dobi i sposobnostima svakoga djeteta. Bitno je utvrditi aktualno stanje uhranjenosti i razinu motoričkih sposobnosti kako bi se pravovremeno i pravilno moglo utjecati na njihov razvoj. Visok stupanj usvojenosti motoričkih sposobnosti i stvorene zdrave navike načina prehrane uvelike će doprinijeti zdravom životu u odrasloj dobi te smanjiti mogućnost razvoja bolesti.

Tema ovog diplomskog rada javila se tijekom vođenja treninga kyokushin karate djeci predškolske dobi. Vidljivo je kako su djeca prekomjerno teška te imaju probleme pri izvođenju nekih osnovnih oblika kretanja, kao što je na primjer igara koje uključuju duže trčanje ( na primjer igre lovljenja), skakanje, penjanje i sl. Tako je i nastao interes o tome utječe li visok stupanj uhranjenosti na lošiju realizaciju motoričkih testova. Kako bismo dobili uvid i potvrdu ove hipoteze provedeno je istraživanje koje je objašnjeno u daljnjem radu.



## 2. KARATE KYOKUSHIN

Borilačka vještina kyokushin karate je stil karatea koji je osnovao japanski vojni pilot Masatatsu Oyama 50-tih godina 20. stoljeća. Službena Međunarodna karate organizacija osnovana je 1964. godine. Posebnost kyokushin karatea, što ga razlikuje od sportskog shotokan karatea, jest to što je kyokushin full contact karate. To bi značilo da borci (seniori) ne koriste gotovo nikakvu zaštitu na sportskim natjecanjima te da su dopušteni udarci punom snagom. Odnosno, dopušteni su knockdown i knockout. Time se karate kyokusnih smatra jednim od najjačih stilova karatea. Udarci se izvode rukama i nogama u sve dijelove tijela, zabranjen je jedino udarac šakom u glavu. Na sportskim natjecanjima, u borbama maloljetnika dopuštena je zaštitna oprema koja se reducira ovisno o uzrastu.

Masatatsu Oyama rođen je 1923. godine u Južnoj Koreji gdje od mladosti trenira različite borilačke stilove. Odlaskom na studiju u Japan susreće se s karateom, točnije shotokan i gojukai stilovima karatea. Trenirajući i usavršavajući mnoge karate tehnike Mas Oyama napravio je svoj karate stil, kyokushinkai karate kojeg je tada nazivao „najjačim karateom na svijetu“. Kako bi testirao svoju tjelesnu i duhovnu snagu, Masutatsu Oyama proveo je 2 godine na planinama Minobu i Kiyozumi. Ovom praksu vježbanja u samoći preuzeo je od drevnih japanskih ratnika i majstora borbe. Ona ima više religiozno - filozofski karakter koji je također bitan u karateu. Na planinama Oyama je testirao i probijao svoje tjelesne granice razbijajući kamenje šakama, dugotrajnim vježbama snage, udaranjem drva šakama, meditacijom ispod ledenog vodopada i slično. Svakodnevno je trenirao dvanaest do četrnaest sati, vođen svojim motom „Treniraj više nego što spavaš“. Inspiracija mu je bio Musashi koji je na planini Minobi postavio načela svog mačevalačkog stila. (Simić, 2009., 37.str)

Naziv *karate* je složenica dviju japanskih riječi, *kara* što znači prazan i *te* što znači šaka, dok *kyokushin* u prijevodu znači apsolutna istina. Prostorija u kojoj se vježba karate je dvorana (*dojo*), no može se trenirati bilo gdje u prirodi. *Dojo* je mjesto gdje se njeguje zajedništvo, prijateljstvo i uzajamno poštovanje svih članova (Kajtazi, 1997., str 45.). Prilikom ulaska u dvoranu pozdravlja se s izrazom *Osu*, što predstavlja strpljenje, poštovanje i uvažavanje (Simić, 2009., 151.str.). To su jedne od glavnih osobina koje se žele razviti i usaditi prilikom vježbanja karatea. One su navedene i u *Dojo zakletvi* koja glasi:

*„Vježbat ćemo naša srca i tijela da nam duh postane čvrst i nepokolebljiv.*

*Slijedit ćemo istinsko značenje borilačkog puta, kako bi naš um ostao budan u pravo*

*vrijeme.*

*S istinskom odlučnošću nastojat ćemo njegovati duh samosvladavanja.*

*Pridržavat ćemo se pravila uljudnosti, poštovati naše učitelje i obuzdavati se od nasilja.*

*Slijedit ćemo našu vjeru i nikada nećemo zaboraviti pravu vrijednost poštovanja.*

*Nastojat ćemo postići mudrost i snagu, ne težeći drugim željama.*

*Uz pomoć kyokushina nastojat ćemo doseći istinsko značenje puta.“*

(van Gronngen, 1980., 6.str.)

Nakon ulaska, učenici se poredaju u vrstu prema pojasu koji posjeduju te slijedi pozdrav s učiteljem (*Sensei*). Trening kyokushin karatea može sadržavati dijelove iz tri glavne grane aktivnosti, a to su *kihon* (bazika udaraca), *kata* (borba sa zamišljenim protivnikom) i *kumite* (borba). Za trening je obavezna posebna odjeća koja se zove *kimono* koji je povezan pojasom. Postoji 10 ueničkih Kyu pojaseva (obojani pojasevi) i 10 majstorskih Dan pojaseva (crni pojas). Kako bi učenik zaslužio svoj pojas mora proći ispit snage, tehnike i izdržljivosti. Na sportskim natjecanjima borbe (*kumite*) izvode se na kvadratnom borilištu dimenzija 8x8m. borba se sastoji od 2 runde po 3, minute. Borbu kontrolira 5 sudaca, od kojih je glavni sudac u borilištu i vodi borbu, a pomoćnici sjede u svakome kutu. Broj sudaca je neparan kako bi odluka uvijek bila relevantna. Borba završava kada jedan od boraca savlada svog protivnika knockoutom. U mlađim kategorijama borba se izvodi bez knockota, na bodove koji osiguravaju pobjedu. Pobjednik je onaj koji skupi 4 boda. Zbrajaju se samo čisti, neblokirani udarci, od kojih udarac u tijelo nosi 1 bod, dok nogom u glavu 2 boda.

Simbol kyokushin karatea je *Kanku* (Slika 1), simbol za beskrajnu dubinu. Preuzet je iz kate *Kanku*. Predstavlja jedinstvo, slogu i snagu, a otvor između označava harmoniju duha i tijela. Znak koji se još koristi za karate kyokushin je *Kanji* (Slika 2). Taj znak zapravo je naziv karatea napisan japanskim alfabetom.

70-tih godina 20. stoljeća karate kyokushin je stigao u Hrvatsku, a danas mu je sjedište u Samoboru.



**Slika 1** Kanku- simbol kyokushin karatea



**Slika 2** Kanji- znak za kyokushin karate

(preuzeto s: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kanku\\_Kyokushin.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kanku_Kyokushin.svg),  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kyokushinkai.svg> )

### **3. ANTROPOLOŠKI STATUS DJETETA**

Pojam antropološki status ili antropološka obilježja prema Findaku (1995) su organizirani sustavi svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihove međusobne relacije. U antropološka obilježja ubrajamo antropometrijske karakteristike, motoričke, funkcionalne i kognitivne (spoznajne) sposobnosti, konativne sposobnosti (osobine ličnosti) i socijalni status (Findak, 1995). Antropološki status je individualan, razlikuje se od osobe do osobe. Ljudi se razlikuju po stupnju razvijenosti antropološkog statusa i odnosima između osobina i sposobnosti (Sekulić, Metikoš, 2007). Na stupanj razvijenosti utječu rast i razvoj, okolina te kineziološki transformacijski postupci (Sekulić, 2003). Tijekom rasta i razvoja organizam je jako osjetljiv, stoga je jako bitno na njega pozitivno utjecati. „Zbog toga je važno baviti se tjelesnom aktivnošću zbog djelovanja na tjelesna, kognitivna, socijalna obilježja, te na motorički razvoj. Niska razina temeljnih motoričkih vještina u ranijoj dobi može ugroziti buduće uključanje u kineziološku aktivnost“ (Prskalo i Sporiš, 2016). Bitno je zato djetetu pružiti puno prilika za tjelesnom aktivnošću, odnosno ostaviti im puno prilika za igru jer je igra temeljna dječja aktivnost. Također, bitno je i poticati djecu na zdravu i pravilnu prehranu kako bi i u starijoj dobi stekli naviku pravilnog i uravnoteženog hranjenja.

### 3.1. ANTROPOMETRIJSKA MJERENA

Antropometrijske karakteristike su dio antropoloških obilježja koje se odnose na dinamiku rasta i razvoja te karakteristike građe tijela (rast kostiju u dužinu i širinu, mišićna masa i masno tkivo) (Findak i Prskalo, 2004). Antropometrijske karakteristike se procjenjuju na osnovu morfološke antropometrije.

Antropometrijska mjerenja ili morfološka antropometrija je metoda mjerenja ljudskog tijela te kasnije obrada i proučavanje tih mjera (Mišigoj- Duraković, 2008). Dobiveni rezultati mjerenja tjelesnih dimenzija uspoređuju se sa standardiziranim normativima koji su postavljeni na temelju rezultata prosječne populacije. Standardizirane normative donio je Međunarodni biološki program (IBP). Mjerenje ispitanika provodi mjeritelj standardiziranim mjernim instrumentima, stoga rezultati mogu varirati i biti subjektivni. Kako bi se to izbjegle pogreške, predlaže se provoditi postupak mjerenja uvijek u isto doba dana, istim propisanim i baždarenim instrumentom, uvijek propisanom pravilnom tehnikom te se savjetuje da ista osoba ispituje cijeli postupak mjerenja. Također, prema IBP-u, sve dimenzije se mjere na lijevoj strani tijela. Dimenzije ili parametri koji se mjere dijele se u 4 kategorije, a to su:

1. Uzdužna ili longitudinalna dimenzija skeleta (visina tijela, sjedeća visina, raspon ruku, dužina ruku, dužina nogu)
2. Poprečna ili transverzalna dimenzija skeleta (širina ramena, zdjelice, kukova, promjer koljena, lakta i zgloba)
3. Tjelesna masa i volumen (tjelesna težina, obujam grudnog koša, trbuha, nadlaktice, natkoljenice, opseg podlaktice i potkoljenice)
4. Potkožno masno tkivo (kožni nabor nadlaktice, podlaktice, trbuha, natkoljenice, potkoljenice, kožni nabor na leđima)

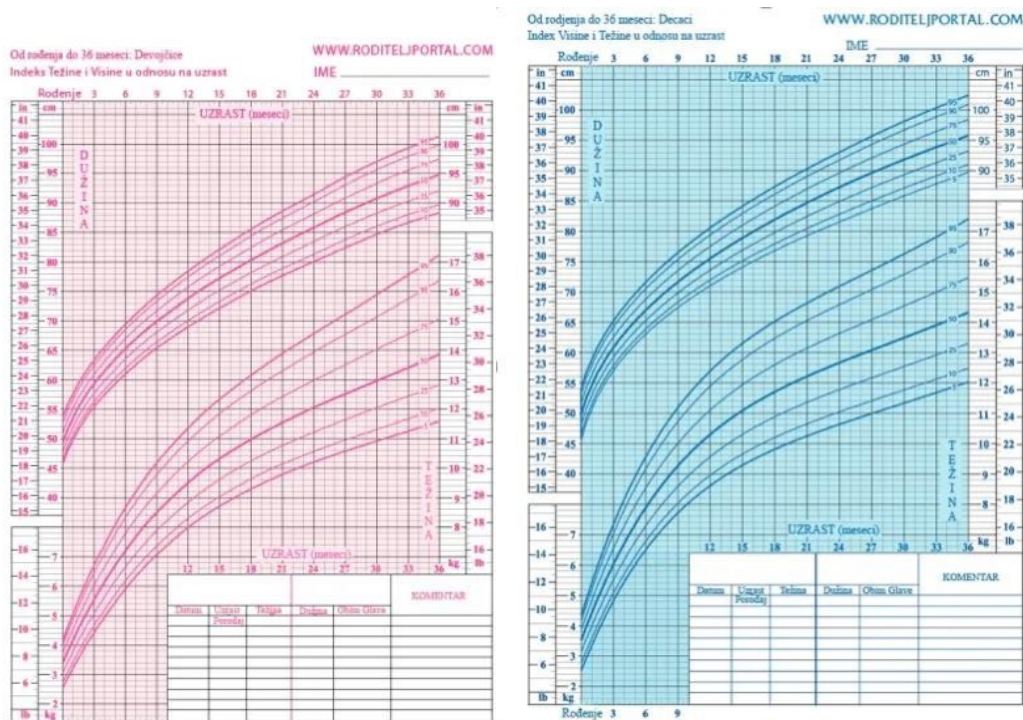
Mjerni instrumenti koji se koriste za mjerenje ovih dimenzija su: antropometar (visina), medicinska vaga (težina), centimetarska traka za mjerenje (opseg), klizni šestar i pelvimetar (širina), kaliper (kožni nabor).

U predškolskoj dobi, uz motoričke mogućnosti i sposobnosti, iznimno je važno kontinuirano pratiti i antropometrijske karakteristike djece. Rezultati mjerenja su bitni jer nam pokazuju stupanj razvijenosti određenih antropoloških obilježja. U većini slučajeva vrše se početna mjerenja na početku školske/vrtićke godine i finalna mjerenja na kraju školske/vrtićke godine. Prema dobivenim rezultatima odgojitelj/odgojiteljica planira i programira tjelesne

aktivnosti. Kako bi program bio djelotvoran i uspješan, odgajatelj mora posjedovati visoku razinu metodičkog znanja ( Kosinac i Prskalo, 2017 ). Prilikom planiranja programa odgajatelj/odgajateljica treba uzeti u obzir da je svako dijete individua za sebe te prema dobivenim rezultatima optimalno oblikovati odgojnu jedinicu i proces. U praćenju rasta i razvoja jako su važne antropometrijske krivulje rasta koje utvrđuje odvija li se rast u granicama normale ili pokazuju određena odstupanja u usporedbi sa drugom djecom.

### **3.2. KRIVULJA RASTA**

Krivulja rasta je percentilna krivulja koja služi kao pomagalo odgojnim djelatnicima za praćenje pravilnog rasta i razvoja djece. Ove krivulje rasta objavila je Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) 2006. godine. Krivulje opisuju normalan rast djece od rođenja do 5. godine života, uz optimalne uvjete okoline. One su namijenjene svoj djeci, bez obzira na geografsko ili etničko podrijetlo, društveno-ekonomski status ili vrstu prehrane. Krivulje rasta opisuju tjelesnu visinu i težinu djeteta, a oblikovane su u koordinatni sustav na temelju statističkih podataka velikog broja zdrave djece. Os apcisa prikazuje kronološku dob djeteta, a os ordinata prikazuje tjelesnu visinu, odnosno masu djeteta u odgovarajućoj dobi. Dijete čija visina ili masa pada ispod 3-5 centila ili iznad 95-97 centila za određenu dob, ono odstupa u značajnoj mjeri od velike većine djece iste dobi. Tada je potrebno potražiti uzrok niskog/visokog rasta ili pothranjenosti/pretilosti.



Slika 2 Krivulje rasta za djevojčice (lijevo) i dječake (desno) od rođenja do 36. mjeseca života

### 3.3. INDEKS TJELESNE MASE (ITM)

Indeks tjelesne mase (eng. *body mass index, BMI*) okvirni je pokazatelj debljine. Dobiva se tako da tjelesnu težinu u kilogramima podijelimo s kvadratom tjelesne visine u metrima te taj omjer pomnožimo sa 10 000. Svjetska zdravstvena organizacija rezultate ITM-a razvrstava u slijedeće kategorije:

Tablica 1 Klasifikacija ITM prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji

|                           | ITM     |
|---------------------------|---------|
| Pothranjenost             | <20     |
| Idealna težina            | 20 - 25 |
| Prekomjerna tjelesna masa | 25 - 30 |
| Pretilost                 | >30     |

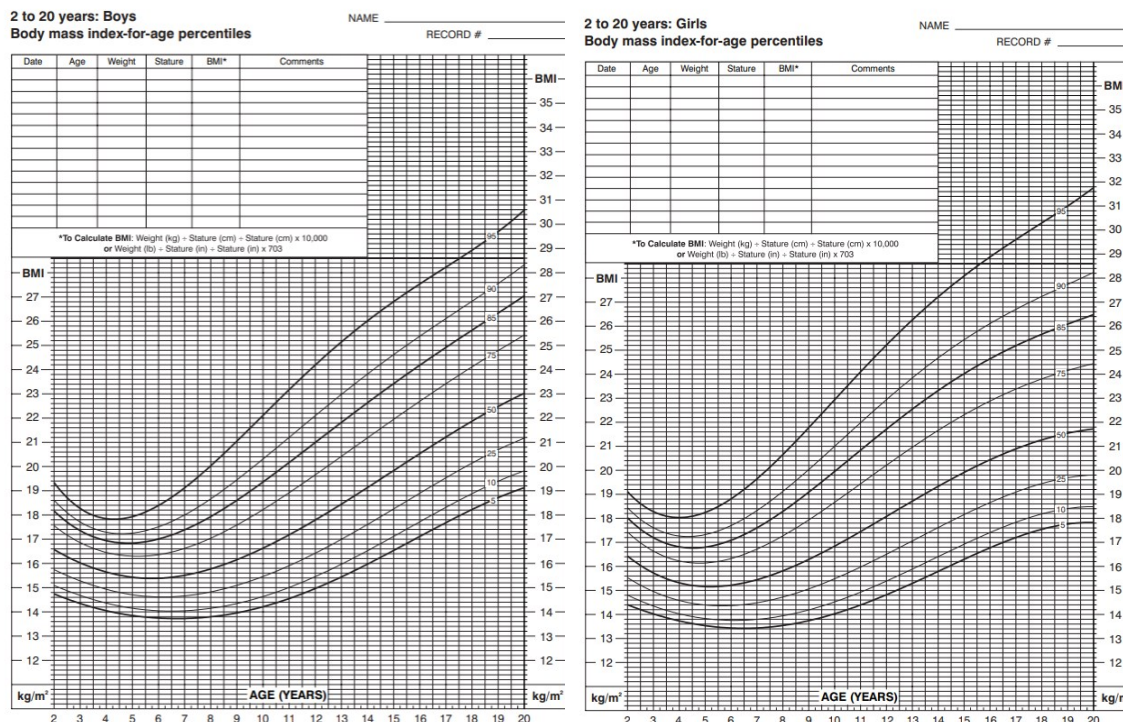
Svjetska zdravstvena organizacija ponudila je ovu generalnu klasifikaciju, no bitno je naglasiti da se vrijednosti mogu razlikovati od države do države s obzirom na različitu tjelesnu građu stanovništva. Današnji sjedilački način života uveliko doprinosi trendu povećanja

populacije koja spada u kategoriju pretilosti. Pretilost, stoga možemo nazvati javnozdravstvenim problemom današnjice. Globalizacijom i urbanizacijom, povećanom razinom stresa, ubrzani način života koji sa sobom nosi nezdrav način prehrane brзом hranom te manjak tjelesne aktivnosti rezultiraju ovakvim poražavajućim rezultatima (Medanić, Pucarín-Cvetković, 2012.). Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) pretilost definira kao bolest prekomjernog nakupljanja masnog tkiva u organizmu. Tako pretilost određujemo mjereći ITM i količinu masnoga tkiva ispitanika. S obzirom na količinu nakupljenog masnog tkiva u organizmu razlikuju se tri stupnja pretilosti:

**Tablica 2** *Stupnjevi pretilosti prema ITM*

|                               | <b>ITM</b>  |
|-------------------------------|-------------|
| <b>Pretilost stupanj I.</b>   | 30,0 – 34,9 |
| <b>Pretilost stupanj II.</b>  | 35,0 – 39,9 |
| <b>Pretilost stupanj III.</b> | ≥ 40,0      |

Predstavljena klasifikacija indeksa tjelesne mase koristi se za procjenu stupnja uhranjenosti odraslih osoba, ne može se koristiti za djecu predškolske i školske dobi. Stoga u nastavku slijedi tablica (Slika 3) koja se koristi za procjenu stupnja uhranjenosti predškolske dobi. Za klasifikaciju ITM-a djece predškolske dobi preporuča se ITM kalkulator koji je na mrežne stranice postavio Centara za kontrolu i prevenciju bolesti, CDC ( <https://www.cdc.gov/healthyweight/bmi/calculator.html> ). Centar donosi i iduće krivulje rasta, unutar kojih možemo očitati indeks tjelesne mase, odnosno klasifikaciju stupnja uhranjenosti prema percentilima. Ove krivulje rasta odgovaraju djevojčicama i dječacima u starosti od 5. do 20. godine života.



Legenda: BMI-indeks tjelesne mase, age-godine

**Slika 3** Tablica stupanja uhranjenosti djece od 5. do 20. godine života

(preuzeto s:

[https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html) )

Slika 3 prikazuje da za djevojčice i dječake u dobi od 5. do 20. godine vrijede sljedeće vrijednosti:

**Tablica 3** Klasifikacija stanja uhranjenosti za djevojčice i dječake od 5. do 20. godine prema klasifikaciji CDC-a mjerena u percentilima

|                           | Percentili |
|---------------------------|------------|
| Pothranjenost             | <5         |
| Idealna težina            | 5 -85      |
| Prekomjerna tjelesna masa | 85 - 95    |
| Pretilost                 | ≥ 95       |

Ova klasifikacija (Tablica 3) je vrlo korisna za odgojne djelatnike pri godišnjem praćenju razvoja i rasta djeteta te za roditelje kako bi mogli pravovremeno reagirati u slučaju negativnih rezultata.



### 3.4. POREMEĆAJI PREHRANE

Poremećaji u prehrani predstavljaju poteškoće i odstupanja od normalnog prehrambenog ponašanja. Nema jasnog uzroka koji dovode do poremećaja, već se smatra da su rezultat bioloških, sociokulturnih i psiholoških uzroka ( Begić, 2011.). Povijest poremećaja u obitelji, obiteljska ili osobna depresija, anksioznost, pritisak društva i medija samo su neki od uzroka koji spadaju u navedene kategorije. Simptome poremećaja nije lako odmah otkriti jer se javljaju postepeno te ih osoba pokušava prikriti. Kasnije kada osoba izgubi kontrolu nad unosom hrane u vlastito tijelo, bilo ono pretjerano ili odbijanje hrane, tada je jasno da se radi o poremećaju. Najčešće se ovi poremećaji javljaju u adolescenata koji teže za savršenom figurom. Mogu se javiti i kod male djece koja odbijaju hranu ili se prejedaju. No, takva ponašanja u većini slučajeva u kratkotrajna. U slučaju da ona traju duže vrijeme potrebno je potražiti stručnu pomoć. Najbolji oblik liječenja je psihoterapija pri kojoj oboljele osobe se suočavaju s problemom i rade na vlastitim emocijama (Sambol, Cikač, 2015.). U Hrvatskoj postoji Centar za poremećaje hranjenja koji pruža podršku oboljelima.

Najčešći poremećaji koji se javljaju i koji se smatraju glavnim poremećajima u prehrani su:

- Anoreksija
- Bulimija
- Kompulzivno prejedanje

#### *Anoreksija*

Anoreksija je poremećaj hranjenja koji predstavlja izraziti gubitak apetita i gubitak kilograma. Osobe oboljele ovim sindromom imaju potpuno iskrivljenu sliku vlastitoga tijela te strah od debljine. Stoga, ovaj poremećaj se može i smatra se psihičkim poremećajem. Dugotrajno pomanjkanje unosa kalorija u tijelo može dovesti i do smrti. Stoga je bitno vrlo rano otkriti i reagirati (Vlašić-Cicvarić, Knez, 2002.).

#### *Bulimija*

Kao i anoreksiju, bulimiju karakterizira strah od debljine. No, kod bulimije unos hrane je prekomjerno veći od onog uobičajenog. Nakon takvog obroka osoba osjeća sram i krivnju te ona svjesno povraća ili koristi laksative ili diuretike. Glavni pokazatelj ovog poremećaja su žuti zubi koji nastaju kao rezultat povraćanja, odnosno želučane kiseline koja nagriza zubnu caklinu. (Davison i Neale, 1999).

### *Kompulzivno prejedanje*

Kompulzivno prejedanje, kao što i sam naziv govori, karakterizira prekomjeren nekontroliran unos hrane, odnosno nekontrolirano prejedanje. Ovaj poremećaj se javlja nakon provođenja strogih dijeta koje bude još veću želju za hranom. Nakon takvog obilnog obroka, osoba osjeća krivnju i sram te ponovo kreće na dijetu te se cijeli postupak vrti u krug (Američka psihijatrijska udruga, 2013).

Navedeni poremećaji najčešći su u adolescentskoj dobi, dok su u dječjoj predškolskoj dobi najčešći poremećaji vezani u neuravnoteženu i nepravilnu prehranu. To su opstipacija ili zatvor, kronični proljev, mršavo dijete i pretilo dijete.

Opstipacija ili zatvor je poremećaj suhe i tvrde stolice te bolno pražnjenje tek nakon nekoliko dana. Javlja se prilikom nedovoljnog unosa vlakana s prehranom. Kronični proljev ili dijareja neformirana vodena stolica do pet puta dnevno (Komnenović, 2006.).

### **3.5. ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA STUPANJ UHRANJENOSTI DJETETA**

Prve osobe s kojima se dijete susreće su njegovi roditelji i obitelj. To ih čini glavnim čimbenicima koji utječu na prehranu i razvoj prehrambenih navika djeteta. Uz roditelje, postoji još veliki niz okolinskih utjecaja, počevši od predškolske ustanove u kojoj dijete svakodnevno boravi, vršnjaka koje tamo susreće, medija kojima je okružen, svakodnevna tjelesna aktivnost, socioekonomski utjecaj i sl. Zadatak roditelja i odgojna ustanove je usaditi djeci pravilne prehrambene navike kako bi ona u odrasloj dobi konzumirala zdravu i uravnoteženu prehranu. Trebali bi minimalizirati unos pekarskih proizvoda, slatkih gaziranih pića, instant proizvoda, proizvode pune šećera, mesne prerađevine poput hrenovaka i pašteta i sl. Također, uz naviku pravilne prehrane, potrebno je kod djece razviti naviku za kretanjem i tjelesnom aktivnošću. Roditelji vlastitim prehrambenim navikama trebaju postaviti djeci primjer koji žele da ga i oni kasnije slijede u životu. (McWhirter i Clasen, 1996).

Djeca borave dnevno i do 10 sati u vrtiću, stoga je iznimno važan dnevni jelovnik koji se djeci nudi (Vučemilović i Vujić Šisler, 2007.). „Prosječne energijske potrebe za predškolsko dijete ukazuju na činjenicu da dijete dnevno treba 85 kcal (356 kJ) do 100 kcal (418 kJ) po kilogramu tjelesne mase odnosno ukupno 1 000 kcal ili 4 180 kJ“ (Bralić i dr., 2012: 144). Upravo je predškolsko razdoblje pogodno za razvoj patoloških bolesti i poremećaja prehrane.

Bitno je djeci nuditi hranu bogatu ugljikohidratima, bjelančevinama, mliječne proizvode, voće i povrće. Uz pravilnu prehranu, u vrtiću odgajatelji svakodnevno planiraju tjelesne aktivnosti različitih sadržaja. Ponajviše potiču igru kao glavni dječju aktivnost.

U igri djeca komuniciraju s vršnjacima te oni uvelike utječu na dječji rast i razvoj. Svi se žele osjećati prihvaćenim i voljenim pa zato pokušaju održavati aktualne trendove (Miljak, 2009). Preti djeca tu nailaze za diskriminaciju i neprihvatanje. Uz to se javlja stereotipi o debljini, odnosno da su pretili ljudi lijeni, bez motivacije i sl. Takav trend mršavosti djeci je ponuđen u medijima s kojima su svakodnevno u kontaktu. Uz prikaze savršenih proporcija, u medijima se javljaju i primamljive reklame slatkiša. Agencije rabe razne marketinške trikove kako bi manipulirali najranjivijom skupinom, a to su djeca. Oni će kada vide primamljivu reklamu, odmah poželjeti taj proizvod i zahtijevati od roditelja da im kupe (Nakić, Šimunić Cvrtila, Šošić, 2017.).

Mnogi roditelji zbog socioekonomskih razloga ipak nisu u mogućnosti kupiti sve te zanimljive proizvode. Djeca koja odrastaju u siromašnijoj obitelji podložna su kalorijskom deficitu. S druge strane u Sjedinjenim Američkim Državama, djeca siromašnijeg ekonomskog statusa podložnija su pretilosti. Roditelji kupuju namirnice bazirane na rafiniranim ugljikohidratima i hrani s dodatnim šećerima i mastima jer je takva hrana jeftinija (Drewnowski, 2004).

## 4. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

Motoričke sposobnosti spadaju, u već spomenute, antropološke karakteristike svakog čovjeka. To su sposobnosti čovjeka koje sudjeluju u rješavanju zadanih motoričkih zadaća. Sekulić i Metikoš (2007) ih definiraju kao potencijale osobe u izvođenju motoričkih manifestacija, odnosno jednostavnih ili složenih voljnih kretnji koje se izvode djelovanjem skeletnog mišićja. Pod motoričke sposobnosti ubrajamo brzinu, snagu, koordinaciju, preciznost, ravnotežu, agilnost, izdržljivost i fleksibilnost. Sve dimenzije su mjerljive standardiziranim motoričkim testovima. Testovi se izvode točno definiranim i standardiziranim priborom kako bi rezultati bili pouzdani. Također, kako bi pouzdanost testova bila što viša potrebno se pridržavati sljedećih pravila:

1. test provodi isti mjerilac,
2. mjerenje se provodi u isto doba dana,
3. provode se uvijek istom tehnikom,
4. koriste se odgovarajući mjerni instrumenti.

Kao i testovi antropometrije, testovi motoričkih sposobnosti se provode kako bi se utvrdio stupanj određene motoričke sposobnosti osobe. Zatim dobiveni rezultati omogućuju odgojnom djelatniku ili treneru izradu plana i programa nastavnog ili trenažnog postupka prema individualnim karakteristikama pojedinaca. Upravo zbog individualizacije programa, testovi su oblikovani i prilagođeni dobnom uzrastu, prate stupanj razvoja čovjeka.

Na motoričke sposobnosti veliki utjecaj ima nasljeđe. Na neke sposobnosti možemo utjecati više, a na neke manje, s obzirom na koeficijent urođenosti. Iznimno visok koeficijent urođenosti imaju brzina, koordinacija i eksplozivna snaga, dok repetitivna i statička snaga i fleksibilnost imaju manji stupanj urođenosti i na njih lakše utječemo (Findak, 2003.). Mogućnost utjecaja na motoričke sposobnosti s godinama pada, stoga je bitno što ranije utjecati na njihov razvoj, odnosno pratiti kritične faze djetetovog razvoja. Kako bi to ostvarili, bitno je stvoriti kvalitetno i poticajno okruženje koji nudi prilike i motoričke izazove za dijete. Uz genetski potencijal, na motoričke sposobnosti još utječe razina motoričkih znanja, energetski potencijal, kognitivne i konativne sposobnosti i osobine te morfološke značajke.

## 4.1. BRZINA

Motorička sposobnost brzina je sposobnost brzog reagiranja, odnosno izvođenja jednog ili više pokreta, koja se ogleda u svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu (Prskalo, Sporiš 2016, str. 155). Brzina se može opisati na više načina, a to su: brzina pojedinačnog pokreta i frekvencija pokreta (brzina izvođenja više povezanih jednostavnih pokreta), brzina živčano-mišićne reakcije (sposobnost brzog reagiranja na različite signale) te bazična brzina (brzina kretanja u kratkom vremenu). Zbog visokog koeficijenta urođenosti (80-95%) jako teško utječemo na brzinu. Brzina svoj maksimum doseže između 20. i 22. godine. Kako bi djeca što bolje razvila ovu motoričku sposobnost potrebno je poticati brze kretanje. Brzinu kao motoričku sposobnost procjenjujemo testovima: taping rukom u 10 sekundi (MBTR10), taping nogom (MBFTAN) te taping nogama o zid (MBFTAZ).

### 4.1.1. Taping rukom u 10 sekundi (MBTR10)

Ovaj test se koristi kako bi izmjerili motoričku sposobnost brzinu. Za mjerenje potrebna je daska s dvije okrugle ploče promjera 20 cm u razmaku od 41 cm za predškolsku dob. Za starije koristi se promjer 61 cm. Daska se nalazi na stolu/klupi ispred koje sjedi ispitanik, nogama ispod klupe i punim stopalima na podu. Ispitanik polaže slabiju ruku na sredinu između krugova, dok jaču, dominantniju ruku stavlja na udaljeniji krug, preko svoje slabije ruke. Na znak ispitivača dijete naizmjenično dodiruje krugove, što brže može. Trajanje vježbe je 10 sekundi i zapisuju se udarci na udaljeniji krug (početni s kojega je ispitanik krenuo). Svaki neispravni dodir se ne računa. Neispravnim dodirom se smatra svaki pretih udarac o krug (ispitivač je u nemogućnosti procijeniti ispravnost pokreta) ili kada dijete promaši krug ili cijelu dasku za taping. Vježba se izvodi tri puta te se gleda najbolji rezultat.

## 4.2. SNAGA

Savladvanje različitog otpora smatra se snagom. Odnosno, snaga se očituje u obavljenom radu u nekoj jedinici vremena. Gotovo u svim aktivnostima koristimo snagu. Razlikujemo statičku, repetitivnu i eksplozivnu snagu. Kod statičke snage duljina mišića ostaje ista, odnosno to je sposobnost zadržavanja određenog položaja u što dužem vremenskom periodu. Koeficijent urođenosti je nizak, 56%, stoga na nju možemo dosta utjecati. Maksimum statičke snage čovjek

dostiže oko 32. godine i pada nakon 40-te. Nizak koeficijent urođenosti ima još i repetitivna snaga (50%). Repetitivna snaga se odnosi na dugotrajan rad kojim se savladava neki vanjski otpor, odnosno vanjsko opterećenje (ne veće od 75%) ili vlastita težina. Kao i statička snaga, repetitivna snaga svoj maksimum se postiže između 32. i 35. godine i pada nakon 40. godine života. Eksplozivna snaga se odnosi na sposobnost da se vlastitom tijelu ili predmetu da maksimalno ubrzanje. To se može manifestirati kao snaga odraza, udarca, naglog ubrzanja, izbačaja različitih sprava i rekvizita (Sekulić i Matikoš, 2007.). Za razliku od navedenih snaga, na eksplozivnu snagu iznimno je teško utjecati. Može se malo utjecati od 5. do 7. godine, a svoj maksimum postiže između 20-te i 22-e godine života te pada poslije 30. godine. Mjere za procjenu snage su: za statička snaga– izdržaj u visu zglobom; repetitivna snaga – podizanje trupa u 30 sekundi (MSTR30) te čučnjevi u 15 sekundi (MŠČ15); eksplozivnost – skok u dalj s mjesta (MSSDM) i skok u vis smjesta (MSSV) (Prskalo, 2004.).

#### *4.2.1. Skok u dalj s mjesta (MSSDM)*

Test se izvodi tako da ispitanik stane u raskoračni stav (širine njegovih ramena) prstima do početne linije i sunožnim odrazom pomoću zamaha ruku skoči što više u dalj. Duljina se mjeri metarskom trakom od mjesta odraza/početne linije do mjesta doskoka stražnjeg dijela stopala. U slučaju da ispitanik ne održi ravnotežni položaj i dotakne rukama pod iza stopala, mjeri se duljina do ruke. Vježba se provodi tri puta i rezultati se bilježe u centimetrima.

#### *4.2.2. Podizanje trupa u 30 sekundi (MSTR30)*

Tijekom ovog testa ispitanik leži na leđima, nogu savijenih pod kutom od 90°, obje ruke drži prekrizene dlanovima na prsima. Ispravan pokret, koji se računa, je podizanje trupa iz početnog položaja u sjedeći (ramenima do koljena) bez odvajanja ruku. Rezultat čini broj pravilno izvedenih podizanja u 30 sekundi. Metoda se provodi tri puta i sva tri rezultata se zapisuju.

### 4.3. KOORDINACIJA

Koordinacija je sposobnost upravljanja voljnim pokretima cijelog tijela ili dijelovima tijela. Očituje se u brzini i preciznosti izvedbe složenog motoričkog zadatka. Koeficijent urođenosti iznosi 80%, stoga na nju nije lako utjecati. Kritično razdoblje u kojemu možemo djelovati je do šeste godine života, a maksimum koordiniranosti čovjek dostiže oko 25-te godine. Uz genetsko nasljeđe, na razvoj koordinacije utječe inteligencija, stečena motorička znanja, trenažni postupak te ostale motoričke sposobnosti (uvelike već spomenuta brzina i preciznost). Neke od metoda mjerenja koordinacije su guranje lopte oko stalka boljom rukom (MKGR/MAVL), guranje lopte oko stalka nogama (MKGN) i poligon unatraske (četvrenoške) (MKHN).

#### 4.3.1. *Guranje lopte oko stalka boljom rukom (MKGR/MAVL)*

Za ovaj test su potrebni stalci koji su postavljeni na svaka 2 metra na stazi duljine 4 metra. Startna linije je i ciljna linija. Ispitanik vodi loptu dominantnijom, boljom rukom oko stalaka radeći svojom kretnjom oblik broja osam. Cilj vježbe je što brže voditi loptu oko stalaka i vratiti se na startnu/ciljnu poziciju. Vježba se mjeri u sekundama te se izvodi tri puta. Sva tri rezultata se bilježe.

### 4.4. RAVNOTEŽA

Ravnoteža se odnosi na sposobnost što dužeg zadržavanja tijela u ravnotežnom položaju. Oko 25. godine života postiže svoj maksimum te je na nju teško utjecati sustavnim treningom zbog visoke genetske uvjetovanosti. Na sposobnost ravnoteže utječe nekoliko čimbenika. Kako bi tijelo održalo ravnotežu potrebna je usklađenost djelovanja sustava unutarnjeg uha, vida i dubokog senzibiliteta. Čestim vježbanjem i ponavljanjem određenih kretnji može se pozitivno utjecati na razvoj ravnoteže. U vrtiću je potrebno poticati igre i vježbe kao što je penjanje i spuštanje, kretanje životinja, gimnastika, ples i dr. Razlikujemo statičku i dinamičku ravnotežu. Statička ravnoteža se odnosi na zadržavanje tijela u ravnotežnom položaju, a dinamička ravnoteža je zadržavanje ravnotežnog položaja u kretanju. Testovima stajanja jednom nogom na suženoj površini ili kocki (30 sekundi, MJNK), stajanjem jednom nogom na podu u omeđenom prostoru (30 sekundi) te stajanjem na jednoj nozi na podu (30 sekundi) možemo izmjeriti motoričku sposobnost ravnoteže.

#### 4.4.1. *Stajanje jednom nogom na podu 30 sekundi (MRDN, MRLN)*

Motorički test (MRDN/L) za procjenu ravnoteže izvodi se tako da ispitanik zadržava svoje tijelo u ravnotežnom položaju 30 sekundi stojeći na jednoj nozi, lijevoj ili desnoj. Ako ispitanik izdrži 30 sekundi, test završava te on može odmoriti do sljedećeg mjerenja. Test se izvodi tri puta na svaku nogu. Ukoliko ispitanik ne uspije održati ravnotežni položaj vrijeme se u tome trenutku zaustavlja i bilježi se taj podatak. Također, vrijeme se zaustavlja i kada ispitanik nogom koju drži iznad površine dotakne stojeću nogu.

## 4.5. AGILNOST

Motorička sposobnost koja se nadovezuje na ravnotežu je agilnost. Ona se očituje u brzom promjeni položaja i pravca kretanja tijela u prostoru. Agilnost zahtjeva da osoba regulira prijenos centra težišta tijela dok mijenja pravce kretanja i ubrzanja. Koeficijent urođenosti iznosi 80%, stoga na agilnost trenažni postupak ima mali utjecaj. Agilnost svoj maksimum dostiže oko 25. godine. Metode mjerenja agilnosti su: koraci u stranu (MAKS), slalom trčanje (MAOO) i osmica sa saginjanjem (MAOS).

#### 4.5.1. *Koraci u stranu (MAKS)*

Ispitanik se kreće dokoračno bočno između paralelnih crta razmaknutih 4 metara. Početna crta je ujedno i ciljna linija. U vježbi je potrebno četiri puta uzastopno proći tu udaljenost od 4 metra. Kod kretanja bočno bitno je da ispitanik ne križa noge, nego je potrebno raditi dokorak, odnosno kretati se nogom do noge. Rezultat se bilježi u sekundama te se vježba izvodi tri puta.

## 4.6. FLEKSIBILNOST

Fleksibilnost je motorička sposobnost izvođenja voljnih kretnji maksimalnim amplitudama. Zato se fleksibilnost naziva još i gibljivost. Uz genetsku uvjetovanost (faktor urođenosti 60%), na fleksibilnost utječe i građa određenih zglobova, ligamentima te o mišićima. Zbog niskog koeficijenta urođenosti na fleksibilnost možemo utjecati sustavnim vježbanjem. Gibljivost se dijeli na:



- Dinamičku- mogućnost opetovanog izvođenja i dostizanja maksimalne amplitude pokreta,
- Statičku- fleksibilnost mogućnost zadržavanja amplitude jednog pokreta,
- Aktivna- mogućnost dostizanja maksimalne amplitude pokreta snagom vlastitih mišića,
- Pasivna- mogućnost dostizanja maksimalne amplitude pokreta djelovanjem vanjske sile,
- Lokalna- mogućnost postizanja maksimalnih amplituda u pojedinim regijama tijela,
- Globalna- istodobna gibljivost u više zglobnih sustava čovjeka.

Metode kojima mjerimo gibljivost su: iskret s palicom (MFIP), pretklon raznožno u sjedu (MFPT) i pretklon na klupi (MFPK).

#### 4.6.1. *Pretklon raznožno u sjedu (MFPT)*

Test pretklon u sjedu izvodi se tako da ispitanik raznožno sjedne na pod i leđa nasloni na zid. Širina između nogu treba odgovarati širini spojenih stopala ispitanika (spojenih palčeva). Ispitanik stavi dlan na dlan te prstima opruženih ruku dotiče najudaljeniju točku na podlozi između nogu. Pravilan pretklon naprijed, koji se računa, je onaj koju ne narušava položaj opruženih nogu. Odnosno, ispitanik ne smije saviti koljena. Položaj pete stopala, ravnina između stopala, je početna linija od koje se bilježi rezultat. Ako ispitanik prijeđe liniju bilježi se pozitivan rezultat, u suprotnom se bilježi negativan rezultat. Rezultat se bilježi u centimetrima te se zadatak izvodi tri puta.

## 4.7. PRECIZNOST

Preciznost je motorička sposobnost gađanja ili ciljanja mete u mjestu ili kretanju koja se nalazi na određenoj udaljenosti. Unatoč vrlo visokom koeficijentu urođenosti od 80%, dugotrajnim i velikim brojem ponavljanja jednostavnijih ka složenijim vježbama, možemo usavršiti preciznost. Postavljenu metu možemo ciljati ili gađati. Gađanje je kada se projektilu daje početni impuls te na njega ne možemo više utjecati, dok kod ciljanja taj projektil vodimo do samoga cilja te na njega djelujemo tijekom tog procesa. Preciznost svoj maksimum doseže oko 25. godine. Metode mjerenja motoričke sposobnosti preciznosti su: gađanje mete (MPGM), gađanje u okvir ili sanduk (MPGO) te ciljanje štapom.

#### 4.1.1. Gađanje mete (MPGM)

Za ovaj test potrebna je meta, odnosno kvadrat čije su stranice duljine 40 centimetara. Meta je pričvršćena na zid te se ispitanik nalazi na udaljenosti od 3 metra od mete. Cilj je pogoditi metu sa krpenim lopticama 10 puta. Rezultat čini broj pogodaka u metu (od 0 do 10). Test se provodi tri puta te se bilježe rezultati od sva tri puta.

## 4.8. IZDRŽLJIVOST

Motorička sposobnost izdržljivost je sposobnost što duljeg savladavanja opterećenja bez snižavanja razine učinkovitosti. Odnosno, možemo reći da je izdržljivost sposobnost odupiranja umoru. Razlikujemo lokalnu i opću izdržljivost. Kod lokalne izdržljivosti aktivne su samo pojedine skupine mišića, dok kod opće izdržljivosti sudjeluje cijeli organizam. Izdržljivost je jako varijabilna sposobnost zato što na nju jako utječe motivacija pojedinca koja se mijenja tijekom vremena. Svoj maksimum dostiže između 25. i 30-te godine života. Aktivnosti za vježbanje izdržljivost u mlađoj dobi su trčanje i plivanje (Kosinac, 2011.). Test kojim mjerimo izdržljivost je izdržaj u zgibu/visu.

#### 4.8.1. Izdržaj u zgibu/visu

Test za provjeru izdržljivosti je izdržaj u visu. Zadatak ispitanika je da održava položaj zгиба na vratilu/prečki što dulje. Ruke su postavljene u širini ramena sa prednjim hvatom. Bradu je potrebno što dulje zadržati iznad šipke. Kada se razina očiju spusti ispod razine šipke, vrijeme se zaustavlja i test završava. Test se bilježi u sekundama i provodi se jednom.

## 5. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Razvojem tehnologije i urbanizacijom razvili su se i standardizirali testovi i instrumenti kojima mjerimo antropološke karakteristike čovjeka. U ovom radu mjerene su antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti djece koje treniraju kyokushin karate. Razvojem metoda i tehnika mjerenja provedena su brojna istraživanja tog područja u svijetu i u Hrvatskoj. Ciljevi istraživanja su raznovrsni te su provedena na svim dobnim skupinama. Neka od tih istraživanja predstavljena su u ovome radu te slijede u nastavku.

Na području Republike Srbije provedeno je istraživanje (**R. Doder, Doder, Vidranski i Duđak, 2020.**) o utjecaju dvogodišnje treninga karatea na morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti i vještine kod dječaka. Istraživanje je provedeno na uzorku od 82 dječaka u dobi od 10 do 12 godina koji su redovno trenirali sportski karate i pohađali redovite sate Tjelesne i zdravstvene kulture u svojoj školi. Kod ispitanika mjerene su antropometrijske karakteristike (visina tijela, dužina ruku i nogu, raspon ramena i zdjelčni raspon, promjer zapešća, opseg sredine prsnog koša i podlaktice, nabor nadlaktice, trbuha i lopatice te masa tijela) i motoričke sposobnosti. Rezultati istraživanja su pokazali da je dvogodišnji trenažni postupak pozitivno utjecao na morfološke i motoričke varijable. Najveća statistički značajna razlika dobivena je u varijabli potkožnog masnog tkiva koji se značajno smanjio u finalnom mjerenju.

**Prskalo, Badrić i Kunješić 2015.** godine proveli su istraživanje u zagrebačkim osnovnim školama s ciljem utvrđivanja učestalosti prekomjerno teških i pretelih učenika primarne edukacije te utvrditi razlike motoričke razvijenosti između normalno teških, prekomjerno teških i pretelih učenika. Ukupan uzorak ispitanika iznosio je 333 učenika, od čega 178 dječaka i 155 djevojčica u dobi od 7 do 11 godina. Korištene su 4 varijable za mjerenje antropometrije i 7 testova za provjeru motorike. Rezultati su pokazali da djeca normalne težine imaju bolje rezultate u eksplozivnoj snazi, koordinaciji, statičkoj snazi ruku i ramena nego prekomjerno teška i pretela djeca. Navedeni rezultati pokazuju da prekomjerna tjelesna težina ima negativan utjecaj na motoričke sposobnosti djece, stoga je potrebno svakodnevno vježbane već u mladosti. Stvaranje navike svakodnevne tjelovježbe odličan je temelj za budući život u odrasloj dobi.

Finski Institut za istraživanje promicanja zdravlja (**UKK Institute for Health Promotion Research, 2004.**) proveo je istraživanje pod nazivom „*Tjelesna neaktivnost je uzrok, a tjelesna aktivnost lijek za glavne javnozdravstvene probleme*“. Proučavajući dosadašnja svjetska istraživanja i činjenice došli su do zaključka da trenutni stil života, odnosno tjelesna neaktivnost

stanovništva predstavlja opasnost za zdravlje i funkcionalne sposobnosti što se odražava na kvalitetu svakodnevnog života. Dokazali su da se, uz tjelesnu neaktivnost i sjedilački način života, ta opasnost još više pojačava neodgovarajućom prehranom, odnosno povećanjem tjelesne mase populacije.

**D' Hondt i suradnici (2010)** proveli su istraživanje na području Belgije o utjecaju težine i dob kod dječaka i djevojčica od 5 do 12 godina na motoričku sposobnost koordinacije. Istraživanje je provedeno na uzorku od 2932 učenika iz 30 osnovnih škola u školskoj godini 2007./2008. Djeci je mjerena visina, sjedeća visina i težina te 4 motorička testa za provjeru koordinacije. Utvrđeno je da prekomjerna tjelesna težina i pretilost uvelike štete koordinaciji djece. Djeca s visokim ITM postigla su lošije performanse u motoričkim testovima koordinacije, dok su djeca zdrave tjelesne mase imala puno bolje rezultate. Također, utvrđena je i korelacija ITM s dobnom skupinom. Rezultati su pokazali da su veće razlike utjecaja ITM na koordinaciju u starijoj dobnoj skupini. Stoga, ovdje treba naglasiti potrebu za što ranijom intervencijom i što ranije pridati pozornosti na poboljšanje motoričkih sposobnosti.

Na području jugoistočne Italije provedeno je istraživanje (**Morano, Colella, Caroli, 2011.**) o utjecaju stupnja uhranjenosti na izvedbu grubih motoričkih sposobnosti. Istraživanje je provedeno na uzorku od 80 djece (42 djevojčice i 38 dječaka) u dobi od 4 do 5 godina, od kojih je 38-ero bilo prekomjerno teško, a 42 bez prekomjerne težine. Ispitanici s prekomjernom tjelesnom težinom su se pokazali lošijim u testovima lokomotorike i u zadacima kontrole objekata od njihovih vršnjaka koji nisu prekomjerno teški.

**Momirović i suradnici (1989.)** proveli su istraživanje vezano uz utjecaj morfoloških karakteristika na tjelesne sposobnosti. Istraživanje je provedeno u Zagrebu na uzorku od 1000 mladih vojnika u dobi od 18 do 20 godina. Postavljeno je nekoliko hipoteza, u nastavku su predstavljeni dobiveni rezultati vezani uz utjecaj stupnja uhranjenosti na njihove performanse:

1. Tjelesna visina ima slab pozitivan utjecaj na eksplozivnu snagu i slab negativan utjecaj na repetitivnu snagu.
2. Tjelesna masa ima slab pozitivan utjecaj na eksplozivnu snagu, ali negativan utjecaj na opću učinkovitost kretanja, koordinaciju, izdržljivost i repetitivnu snagu.
3. Masno tkivo (ocijenjeno na temelju nabora nadlaktice) ima negativan utjecaj na rezultate u testovima svih motoričkih sposobnosti.

## **6. CILJ RADA**

Cilj ovog istraživanja je utvrditi aktualno stanje motoričkih sposobnosti i indeksa tjelesne mase djece koja treniraju kyokushin karate te postoji li utjecaj ITM-a na razvoj motoričkih sposobnosti.

## **7. HIPOTEZA RADA**

Postavljena je afirmativna hipoteza koja govori da postoji korelacija između stanja uhranjenosti djece i njihovih motoričkih sposobnosti. Odnosno, postavljena je hipoteza da djeca s većom tjelesnom masom postižu lošije rezultate u testovima motoričkih sposobnosti.

## **8. METODE RADA**

### **8.1. UZORAK ISPITANIKA**

U istraživanju je sudjelovalo 13-tero djece koja redovito treniraju kyokushin karate (dva puta tjedno). Djeca su u dobi od 5. do 7. godina. Uzorak ispitanika trenira na području Samobora i Svete Nedelje u klubovima Fortis i Domenica. Istraživanje je provedeno u ljeto 2023. godine.

### **8.2. UZORAK VARIJABLI**

U istraživanju koristili su se testovi za provjeru motoričkih sposobnosti (njih 8) te mjerenje tjelesne mase i tjelesne visine pomoću kojeg je izmjeren indeks tjelesne mase (ITM). Izvedba motoričkih testova korištenih u istraživanju objašnjena je ranije u ovome radu u poglavlju 4. motoričkih sposobnosti. Za procjenu brzine korišten je test *taping rukom u 10 sekundi* (MT10), za eksplozivnu snagu test *skok u dalj s mjesta* (MSSDM), a repetitivnu snagu test *podizanje trupa u 30 sekundi* (MSPT30). Test *vođenja lopte boljom rukom* (MKGR) korišten je za

procjenu koordinacije. Za procjenu ravnoteže korišten je *test stajanja na jednoj nozi*, lijevoj i desnoj (MRDN/MRLD). Za mjerenje agilnosti proveden je test *koraci u stranu* (MAKS), a za fleksibilnost test *pretklona raznožno u sjedu* (MFSR). Zadnji proveden test je test preciznosti. Ova sposobnost se provjeravala *gađanjem mete* (MPGC). Testovi su se ponavljali tri puta i sva tri rezultata su zabilježena. Test podizanja trupa se provodio samo jednom. U nastavku slijedi tablični pregled navedenih testova. Za mjerenje antropometrijskih karakteristika korištena je digitalna vaga (tjelesna masa) i centimetarska traka (tjelesna visina). Indeks tjelesne mase izračunat je prema formuli da se tjelesna težina u kilogramima podijeljena s kvadratom tjelesne visine u metrima te taj omjer pomnožen sa 10 000. stanje uhranjenosti izračunat je pomoću ITM kalkulatora s mrežnih stranica Centara za kontrolu i prevenciju bolesti, CDC (<https://www.cdc.gov/healthyweight/bmi/calculator.html>).

**Tablica 4** Opis testova motoričkih sposobnosti

|  | <b>Motorička sposobnost</b> | <b>Mjerna jedinica</b> |
|--|-----------------------------|------------------------|
| <b>Taping rukom u 10 sekundi (MT10)</b>    | Brzina                      | Sekunda                |
| <b>Skok u dalj s mjesta (MSSDM)</b>        | Eksplozivna snaga           | Centimetri             |
| <b>Podizanje trupa u 30 s (MSPT30)</b>     | Repetitivna snaga           | Broj ponavljanja       |
| <b>Vodenje lopte boljom rukom (MKGR)</b>   | Koordinacija                | Sekunda                |
| <b>Stajanje na jednoj nozi (MRDN/MRLN)</b> | Ravnoteža                   | Sekunda                |
| <b>Koraci u stranu (MAKS)</b>              | Agilnost                    | Sekunda                |
| <b>Pretklon raznožno u sjedu (MFSR)</b>    | Fleksibilnost               | Centimetri             |
| <b>Gađanje mete (MPGC)</b>                 | Preciznost                  | Broj pogodaka          |

### 8.3. PROTOKOL MJERENJA

Mjerenje je provedeno u lipnju i rujnu 2023. godine na kraju i početku trenažnog ciklusa od devet mjeseci u klubovima Fortis i Domenica. Za testove u kojima je mjereno vrijeme, korištena je štoperica/zaporni sat, dok se za mjerenje određenih dužina koristila centimetarska vrpca. Brojčani rezultati upisivani su u Excel tablicu za svakog ispitanika pojedinačno. Dobiveni rezultati nalaze se u poglavlju 9.

## 8.4. METODE OBRADJE PODATAKA

Podatci mjerenja obrađeni su u programu Statistica 14 (data analysis software system). Izračunati su osnovni deskriptivni parametri i regresijska analiza. Za svaku izmjerenu varijablu izračunata je aritmetička sredina, minimum, maksimum i standardna devijacija.

Definirana je razlika između grupa na temelju aritmetičkih sredina rezultata skupina (t-vrijednost), šansa da su rezultati slučajni (p-value), stupnjeve slobode, odnosno broj varijabli koje variraju (stupnjevi slobode) i naveden je broj ispitanika u svakoj grupi (broj ispitanika 1 i broj ispitanika 0).

## 9. REZULTATI

Pomoću rezultata mjerenja tjelesne visine i težine, izračunat je indeks tjelesne mase. Rezultati su pokazali da je samo dvoje djece, od 13-tero, normalno teško, što čini 15% ispitanika. Šestero djece ima prekomjernu tjelesnu težinu (46%), a petero djece je pretilo (39%). Rezultati su prikazani u Tablici 5.

**Tablica 5** Stanje hranjenosti djevojčica i dječaka

|              | Postotak pothranjenih | Postotak normalno uhranjenih | Postotak prekomjerno teških | Postotak pretilih |
|--------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| <b>M</b>     | 0%                    | 17%                          | 33%                         | 50%               |
| <b>Ž</b>     | 0%                    | 14%                          | 57%                         | 29%               |
| <b>M I Ž</b> | 0%                    | 15%                          | 46%                         | 39%               |

*Legenda: M-dječaci; Ž-djevojčice, M i Ž-oba spola zajedno*

U Tablici 6 prikazani su dobiveni rezultati parametara vezani uz stupanj uhranjenosti djece. Tablica prikazuje aritmetičku sredinu. Minimalnu i maksimalnu vrijednost te stupnjeve slobode za tjelesnu visinu, tjelesnu težinu i indeks tjelesne mase (ITM).

**Tablica 6** Rezultati deskriptivne statistike djece koja sudjeluju u trenažnom postupku karatea za parametre tjelesne visine, težine i ITM

|                        | Aritmetička sredina | Minimum | Maksimum | Standardna devijacija |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------------------|
| <b>Tjelesna visina</b> | 110,32              | 105,30  | 118,80   | 4,76                  |
| <b>Tjelesna težina</b> | 27,18               | 19,30   | 43,80    | 8,81                  |
| <b>ITM</b>             | 22,05               | 16,58   | 31,32    | 5,64                  |

Nadalje, u Tablici 7 prikazani su rezultati parametra dobiveni mjerenjem djece na treningu kyokushin karatea. Tablica prikazuje izmjerene varijable za osam motoričkih testova (MT10, MFSR, MSSDM, MPGC, MRLN, MSPT30, MAKS, MKGR), njihovi minimalni i maksimalni rezultati, aritmetička sredina i stupnjevi slobode.

**Tablica 7** Rezultati deskriptivne statistike djece koja sudjeluju u trenažnom postupku karatea za parametre motoričkih sposobnosti

|               | Broj ispitanika | Aritmetička sredina | Minimum | Maksimum | Standardna devijacija |
|---------------|-----------------|---------------------|---------|----------|-----------------------|
| <b>MT10</b>   | 13              | 19,46               | 15,00   | 28,00    | 3,80                  |
| <b>MFSR</b>   | 13              | 16,08               | 5,00    | 28,00    | 8,44                  |
| <b>MSSDM</b>  | 13              | 135,38              | 111,00  | 163,00   | 13,79                 |
| <b>MPGC</b>   | 13              | 6,23                | 3,00    | 9,00     | 1,88                  |
| <b>MRLN</b>   | 13              | 26,38               | 5,00    | 30,00    | 6,99                  |
| <b>MSPT10</b> | 13              | 17,31               | 10,00   | 36,00    | 4,21                  |
| <b>MAKS</b>   | 13              | 9,21                | 7,75    | 12,02    | 1,39                  |
| <b>MKGR</b>   | 13              | 7,36                | 5,81    | 8,86     | 1,03                  |

*Legenda: MT10- taping rukom u 10 sekundi, MFSR- pretklon raznožno u sjedu, MSSDM- skok u dalj s mjesta, MPGC- gaganje mete, MRLN- stajanje lijevom nogom na podu, MSPT10- podizanje trupa u 30 sekundi, MAKS- koraci u stranu, MAGR- vođenje lopte oko stalaka dominantnom rukom*

Metodom regresijske analize o utjecaju stupnja uhranjenosti, odnosno indeksa tjelesne mase na motoričke sposobnosti predškolske djece dobiveni su slijedeći rezultati. Za procjenu statističke značajnosti gleda se p razina (p value) koja ako je manja od 0,05 je statistički značajna. Rezultati su prikazani u Tablici 8 do 15.

Tablica 8 prikazuje rezultate dobivene na motoričkom testu *Taping rukom u 10 sekundi* (MT10). Iz rezultata je vidljivo da indeks tjelesne mase ne utječe na izvedbu ovog motoričkog



testa zato što p (value) iznosi 0,74, što znači da, na osnovu tih rezultata, ne postoji statistički značajna razlika.

**Tablica 8** Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa Taping rukom u 10 sekundi (MT10)

| Značajnost regresijskog modela | MT10                                    |      |              |                      |
|--------------------------------|---|------|--------------|----------------------|
|                                | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | -0,07                                   |      | -0,35        | 0,74                 |

Idući prikaz (Tablica 9) pokazuje dobivene rezultate za motorički test *Pretklon raznožno u sjedu* (MFSR). P razina koja prikazuje statističku značajnu razliku iznosi 0,64, što znači da indeks tjelesne mase ne utječe na motoričku sposobnost fleksibilnost.

**Tablica 9** Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa Pretklon raznožno u sjedu (MFSR)

| Značajnost regresijskog modela | MFSR                                    |      |              |                      |
|--------------------------------|---|------|--------------|----------------------|
|                                | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | 0,21                                    |      | 0,48         | 0,64                 |

Tablica 10 odnosi se na motorički test *Skok u dalj s mjesta* (MSSDM). Dobiveni rezultati pokazuju da je indeks tjelesne mase, odnosno stupanj uhranjenosti u negativnoj korelaciji s motoričkim testom Skok u dalj s mjesta. P razina nam prikazuje statistički značajnu razliku, a ona iznosi 0,02. U ovom slučaju to znači da su djeca s visokim indeksom tjelesne mase manje skočila u dalj od djece s nižim indeksom tjelesne mase.

**Tablica 10** Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa Skok u dalj s mjesta (MSSDM)

| Značajnost regresijskog modela | MSSDM                                   |      |              |                      |
|--------------------------------|---|------|--------------|----------------------|
|                                | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | -1,87                                   |      | -2,68        | 0,02*                |

\*= označene p-vrijednosti značajne su uz  $p \leq 0,05$

Idući mjereni test bio je *Gađanje mete* (MPGC). Dobiveni rezultati ovoga testa prikazani su u tablici 11. Rezultati pokazuju kako stupanj uhranjenosti ne utječe na motoričku sposobnost preciznost, koja je mjerena ovim testom (p razina iznosi 0,30).

**Tablica 11** *Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa Gađanje mete (MPGC)*

| Značajnost regresijskog modela | MPGC                                    |      |              |                      |
|--------------------------------|---|------|--------------|----------------------|
|                                | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | 0,10                                    |      | 1,10         | 0,30                 |

Motorička sposobnost ravnoteže mjerena je testom *Stajanje na jednoj nozi 30 sekundi, na lijevoj* (MRLN) *i na desnoj nozi* (MRDN). Rezultati stajanja na lijevoj i desnoj nozi prikazani su u tablici 12 te nam govore kako indeks tjelesne mase ne utječe na izvedbu tog testa ravnoteže. P vrijednost za stajanje na jednoj nozi iznosi 0,94, a na desnoj iznosi 0,91.

**Tablica 12** *Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa Stajanje na jednoj nozi 30 sekundi-desna i lijeva (MRDN/MRLN)*

| Značajnost regresijskog modela | MRDN/MRLN |   |      |              |                      |
|--------------------------------|-----------|---|------|--------------|----------------------|
|                                |           | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | D         | 0,03                                    |      | 0,12         | 0,91                 |
|                                | L         | 0,03                                    |      | 0,08         | 0,94                 |

*D- rezultati stajanja na desnoj nozi, L- rezultati stajanja na lijevoj nozi*

Tablica 13 prikazuje rezultate dobivene mjerenjem testa *Pretklon trupa u 30 sekundi* (MSPT30). U ovom slučaju p razina iznosi 0,01 te nam govori da postoji negativna korelacija između indeksa tjelesne mase i izvedbe motoričkog testa kojim se mjeri repetitivna snaga. Djeca s visokim indeksom tjelesne mase napravila su manji broj trbušnjaka/pretklona trupa u 30 sekundi od djece koja imaju niži indeks tjelesne mase.

**Tablica 13** Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa Pretklon trupa u 30 sekundi (MSPT30)

| Značajnost regresijskog modela | MSPT30                                  |      |              |                      |
|--------------------------------|---|------|--------------|----------------------|
|                                | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | -0,49                                   |      | -2,89        | 0,01*                |

\*= označene p-vrijednosti značajne su uz  $p \leq 0,05$

Tablica 14 prikazuje dobivene rezultate za motorički test *Koraci u stranu* (MAKS). P razina u ovome prikazu iznosi 0,60, što znači da indeks tjelesne mase ne utječe na motoričku sposobnost agilnost.

**Tablica 14** Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa *Koraci u stranu* (MAKS)

| Značajnost regresijskog modela | MAKS                                    |      |              |                      |
|--------------------------------|---|------|--------------|----------------------|
|                                | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | -0,04                                   |      | -0,55        | 0,60                 |

Zadnji mjeren test bio je test *Vođenja lopte dominantnom rukom* (MKGR). Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 15. Iz rezultata je vidljivo da ne postoji utjecaj stupnja uhranjenosti na motoričku sposobnost koordinacije, odnosno na izvedbu mjerenog testa, zato što p razina iznosi 0,84.

**Tablica 15** Rezultati deskriptivne analize korelacije indeksa tjelesne mase i testa *Vođenja lopte dominantnom rukom* (MKGR)

| Značajnost regresijskog modela | MKGR                                    |      |              |                      |
|--------------------------------|---|------|--------------|----------------------|
|                                | Standardizirani regresijski koeficijent | Beta | t-vrijednost | p-razina značajnosti |
| ITM                            | 0,01                                    |      | 0,21         | 0,84                 |

## 10. RASPRAVA

Gledajući sve dobivene rezultate vidljiva je negativna korelacija između indeksa tjelesne mase i motoričkih sposobnosti eksplozivne snage (*Skok u dalj s mjesta*, MSSDM) i repetitivne snage (*Pretklon trupa u 30 sekundi*, MSPT30). To bi značila ako jedna varijabla raste, druga se smanjuje. Konkretno u ovim testovima, ako dijete ima veći indeks tjelesne mase, napraviti će manje trbušnjaka ili će manje skočiti u dalj. Odnosno, djeca s visokim ITM su postigli lošije rezultate u testovima *Skok u dalj s mjesta* i *Pretklon trupa u 30 sekundi*. U ostalim testovima motoričkih sposobnosti nije dobivena statistički značajna razlika, odnosno nije uočena korelacija između stupnja uhranjenosti i mjerenih motoričkih testova. Razlog tome može biti mali broj ispitanika ili korelacija zaista ne postoji. Stoga, u budućnosti istraživanja ovog područja bi trebala obuhvatiti veći broj ispitanika, tj. djece.

U istraživanju se nastojalo i utvrditi aktualno stanje uhranjenosti djece predškolske dobi koja treniraju kyokushin karate. Dobiveni rezultati mjerenja indeksa tjelesne mase su vrlo loši. Od 13-tero ispitanika, čak njih 5 (39%) je pretilo, a njih 6 (46%) je prekomjerno teško, dok su samo 2 djeteta normalne težine (15%). Odnosno, 85% djece u ovoj grupi je prekomjerno teško ili pretilo. Neka djeca su tek uključena u trenažni postupak, stoga ovi rezultati mogu pomoći trenerima da planiraju i programiraju trening tako da će utjecati na smanjenje indeksa tjelesne mase.

Dosadašnja istraživanja (Prskalo, Badrić i Kunješić, 2015.) potvrdila su negativan utjecaj visokog indeksa tjelesne mase na motoričke sposobnosti djece. Njihovo istraživanje je dokazalo da djeca normalne težine imaju bolje rezultate u eksplozivnoj snazi, koordinaciji, statičkoj snazi ruku i ramena nego prekomjerno teška i pretela djeca. Rezultati ovog istraživanja, također potvrđuju tu hipotezu. Odnosno, slažu se da djeca prekomjerne tjelesne težine i pretela djeca postižu lošije rezultate u zadacima eksplozivne snage, od djece normalne težine.

Također, i u Europi su provedena istraživanja na ovu temu. Tako su u Italiji Morano, Colella i Caroli (2011.) utvrdili da ispitanici s prekomjernom tjelesnom težinom su lošiji u testovima lokomotorike i u zadacima kontrole objekata od njihovih vršnjaka koji nisu prekomjerno teški. U Belgiji su D' Hondt i suradnici (2010) utvrdili da prekomjerna tjelesna težina i pretilost uvelike štete koordinaciji djece.

Zaključak svih svjetskih i domaćih istraživanja je da postoji negativna korelacija između stanja uhranjenosti i stanja motoričkih sposobnosti. To bi značilo da ako je indeks tjelesne mase

viši, to će izvedba motoričkog testa (kojim se utvrđuje stanje motoričke sposobnosti) biti lošija. Stoga, djeci treba pružiti zdravu okolinu, stvoriti zdrave životne navike i poticati ih na svakodnevnu tjelesnu aktivnost.

## 11. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja potvrđeno je da postoji negativna korelacija između indeksa tjelesne mase i motoričkih sposobnosti djece. Analizirajući rezultate utvrđeno je da su djeca s visokim indeksom tjelesne mase postigla lošije rezultate u testovima Skok u dalj s mjesta i Pretklon trupa u 30 sekundi. Odnosno, da ITM negativno utječe na motoričku sposobnost snagu ( eksplozivnu i repetitivnu). U ostalim testovima motoričkih sposobnosti nije dobivena statistički značajna razlika utjecaja ITM na motoričke sposobnosti.

Također, dobiveni su i poražavajući rezultati mjerenjem indeksa tjelesne mase. Rezultati pokazuju da čak 85% ispitanika je pretilo ili prekomjerno teško. Neki od ispitanika su početnici i tek su uključeni u sustav trenažnog postupka. S obzirom na dobivene rezultate, treneri će oblikovati trenažni postupak kako bi pozitivno utjecati na indeks tjelesne mase, odnosno smanjili rezultate. Također, kako bi utjecali na pravilan fizički i motorički rast i razvoj djece, bitno je poticati dijete u obiteljskom i vrtićkom okruženju na tjelesnu aktivnost i pravilnu prehranu.

## 12. LITERATURA

1. Američka psihijatrijska udruga (2013). *Dijagnostički i statistički priručnik duševnih poremećaja (5. izdanje)*. Washington DC: American Psychiatric Association.
2. Ashworth, S. (2001). *Debljina: olakšajte si život i ne brinite previše*. Zagreb: SysPrint
3. Bacon, L. (2018). *Zdravlje u svakoj veličini tijela: iznenađujuća istina o vašoj tjelesnoj težini*. Zagreb: Naknada Veble
4. Badrić, M., Prskalo, I., Kunješić, M. (2015). The Percentage of Body Fat in Children and the Level of their Motor Skills, *Coll-Antropol 39 (1)*; 21-28, Zagreb. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/217094> (Pristupljeno: 18.0.2023.)
5. Begić, D. (2011). *Psihopatologija*. Zagreb: Medicinska Naklada
6. Davison, G. C., Neale, J. M. (1999). *Psihologija abnormalnog doživljavanja i ponašanja*. Jasterbarsko: Naklada Slap.
7. D'Hondt E, Deforche B, Vaeyens R, Vandorpe B, Vandendriessche J, Pion J, et al. (2011). Gross motor coordination in relation to weight status and age in 5- to 12-year-old boys and girls: a cross-sectional study. *Int J Pediatr Obes*, 6: 556-564
8. Doderl R.,L., Dodel, D., Vidranski, T., Đurak, Lj. (2020). Utjecaj treninga karatea na morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti i vještine kod dječaka. *Croatian Journal of Education*; 23: 545-568, Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/clanak/381204> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
9. Drewnowski, A. (2004). Obesity and the Food Environment: Dietary Energy Density and Diet Cost. *American Journal of Preventive Medicine*. 27: 154- 162. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.06.011> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
10. Findak, V. (1997). *Programiranje u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi*. Zagreb: Školske novine
11. Findak, V. (2004). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga
12. Hraski, M., Horvat, V., & Bokor, I. (2015). Metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije, brzine i ravnoteže kod četverogodišnjaka. *Croatian Journal of Education*; 18, 61-70. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/clanak/243148> (Pristupljeno 18.08.2023.)
13. Kajtazi, V. (1997). *Karate*. Zagreb: Nacionalna i sveučilišna biblioteka
14. Komnenović, J. (2006). *Dječja prehrana: od prvog obroka do školske užine*. Zagreb: Naklada Nika.

15. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine*. Split: Savez školskih športskih društava grada Splita
16. Krstulović, S. (2018). *Motorički razvoj čovjeka*. Split: Redak
17. Kuleš, B. (1998). *Trening karatista*. Zagreb: Grafokor d.o.o.
18. Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E., & Lucas, W. A. (2011). Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: care, health and development*, 38, 305-315. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
19. Lukač, D. (2020). *Stupanj uhranjenosti i razvijenosti motoričkih sposobnosti*. (Završni rad, Učiteljski fakultet Sveučilište u Zagrebu). Repozitorij Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Preuzeto s: <https://repozitorij.ufzg.unizg.hr/islandora/object/ufzg%3A1639/datastream/PDF/view> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
20. Marinac, J. (2018). *Mjerenje motoričkih znanja i sposobnosti djece u predškolskom i ranom školskom uzrastu* (Diplomski rad, Kineziološki fakultet u Zagrebu). Repozitorij Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Preuzeto s: <https://repozitorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif%3A763/datastream/PDF/view> (Pristupljeno 18.08.2023.)
21. McWhirter, A., Clasen, L., (1996). *Foods that harm, foods that heal*. The Reader's Digest Association Limited
22. McWhirter, A., Clasen, L., (1996). *Foods that harm, foods that heal*. The Reader's Digest Association Limited
23. Medanić, D., Pucarin-Cvetković, J., (2012). Pretilost- javnozdravstveni problem i izazov. *Acta Med Croatica*, 66; 347-355. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/clanak/153129> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
24. Miljak, A. (2009). *Življenje djece u vrtiću*. Zagreb.
25. Momirović, K., Hošek, A., Džamonja, Z., Gredelj, M. (1989) Utjecaj morfoloških karakteristika na rezultate u testovima fizičkih sposobnosti. *Kineziologija*, 22 (2); 141-146. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/clanak/373694> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
26. Montignac, M. (2005). *Dječja pretilost: Montignacovom metodom protiv prekomjerne tjelesne težine djece i mladeži*. Zagreb: Naklada Zadro
27. Morano M, Colella D, Caroli M. (2011). Gross motor skill performance in a sample of overweight and non-overweight preschool children. *Int J Pediatr Obes*, 6 (Suppl 2): 42-46

28. Nakić, M., Šimunić Cvrtila, R., Šošić, D. (2017). Utjecaj masovnih medija na prehrambene navike u djece od jedanaest do četrnaest godina – analiza slučaja. *Ekonomski pregled*, 68(3): 319-337
29. Nicović, M. (1989). *Ful kontakt karate*. Beograd: Beogradski izdavački-grafički zavod
30. Prskalo, I. (2004). *Osnove kineziologije, udžbenik za studente učiteljskih škola*. Petrinja: Visoka učiteljska škola
31. Prskalo, I., & Sporiš D. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga
32. Prskalo, I., Badrić, M., Kunješić-Sušilović, M. (2015). The Percentage of Body Fat in Children and the Level of their Motor Skills. *Collegium antropologicum*; 39: 21-28, Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/147592> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
33. Ružić, A., Peršić, V., (2010). *Pretilost-Milenijska prijetnja: tvrdokorna pandemijska bolest modernog društva // Pretilost: spremnost na promjenu 27 načina življenja*, Pokrajac-Bulian, Alessandra (ur.). Jastrebarsko: Naklada Slap, str. 13-25
34. Sambol, K., Cikač, T. (2015). Anoreksija i bulimija nervoza – rano otkrivanje i liječenje u obiteljskoj medicini. *Medicus*, 24 (2) ;165-171. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/148323> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
35. Sekulić, D., & Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji: uvod u osnovne kineziološke transformacije*. Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije
36. Sertić, H. (2004). *Osnove borilačkih sportova- judo, karate, hrvanje*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
37. Simić, N. (2009). *Masutatsu Oyama-čovjek podviga*. Beograd: Štamparija Apollo
38. Simić, N. (2015). *Zlatna knjiga japanskog karatea III*. Beograd: Štamparija Cicero
39. Van Gronngen, G. A., (1980). *Karate*. Zagreb: Grafički školski centar
40. Virgilio, S.J. (2009). *Aktivan početak za zdrave klince: aktivnosti, igre, vježbe i savjeti o prehrani*. Velika Gorica: Ostvarenje.
41. Vlašić-Cicvarić, I., Knez, R. (2002). Anoreksija nervoza. *Medicina*, 38 (3-4); 79-82. Preuzeto s: <https://www.unirepository.svkri.uniri.hr/islandora/object/medri:1200> (Pristupljeno: 18.08.2023.)
42. Vučemilović, Lj. Vujić Šisler, Lj (2007). *Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću – jelovnici i normativi: Preporuke i smjernice za stručnjake koji rade na planiranju i pripremanju prehrane djece u dječjem vrtiću*. Zagreb: Hrvatska udruga medicinskih sestara



43. Vuori, I. (2004). *Physical Inactivity Is a Cause and Physical Activity Is a Remedy for Major Public Health Problems*. *Kinesiology*, 36, 123-153. Preuzeto s: [https://hrcak.srce.hr/file/6846?ev=pub\\_ext\\_prw\\_xdl](https://hrcak.srce.hr/file/6846?ev=pub_ext_prw_xdl) (Pristupljeno: 18.08.2023.)

## IZJAVA O IZVORNOSTI ZAVRŠNOG/DIPLOMSKOG RADA

Izjavljujem da je moj diplomski rad, na temu *Utjecaj stanja uhranjenosti na motoričke sposobnosti djece koja treniraju kyokushin karate*, izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim koji su u njemu navedeni.

---

(vlastoručni potpis studenta)