

# Utjecaj tjelovježbe na poboljšanje funkcionalnosti odraslih osoba s poremećajima iz autističnog spektra

---

Sarajčev, Marino

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:692088>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**

Repository / Repozitorij:



[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**Podružnica**

**SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJA**

**Marino Sarajčev**

**UTJECAJ TJELOVJEŽBE NA POBOLJŠANJE  
FUNKCIONALNOSTI ODRASLIH OSOBA S  
POREMEĆAJIMA IZ AUTISTIČNOG SPEKTRA**

**Diplomski rad**

**Split, 2024.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**Podružnica**  
**SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ**  
**FIZIOTERAPIJA**

**Marino Sarajčev**

**UTJECAJ TJELOVJEŽBE NA POBOLJŠANJE**  
**FUNKCIONALNOSTI ODRASLIH OSOBA S**  
**POREMEĆAJIMA IZ AUTISTIČNOG SPEKTRA**

**THE EFFECT OF EXERCISE ON IMPROVING THE**  
**FUNCTIONALITY OF ADULTS WITH AUTISTIC**  
**SPECTRUM DISORDERS**

**Diplomski rad/Master's Thesis**

Mentorica:

izv. prof. dr. sc. Ivanka Marinović, dr. med.

**Split, 2024.**

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Splitu  
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
Studij fizioterapije

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo  
Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Ivanka Marinović, dr. med.

### UTJECAJ TJELOVJEŽBE NA POBOLJŠANJE FUNKCIONALNOSTI ODRASLIH OSOBA S POREMEĆAJIMA IZ AUTISTIČNOG SPEKTRA

Marino Sarajčev, JMBAG: 0171257375

#### Sažetak:

**Cilj:** Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj tjelovježbe na poboljšanje funkcionalnosti odraslih osoba s poremećajima iz autističnog spektra.

**Metode:** Rad s ispitanicima obavljao se tijekom radnog vremena ispitivača-fizioterapeuta u Centru za odgoj i obrazovanje Juraj Bonači u Splitu, na Odjelu za pružanje socijalnih usluga osobama iz spektra autizma. Vježbe su se provodile individualno kod 24 ispitanika. Svaki ispitanik sudjelovao je u terapiji minimalno jednom tjedno, u trajanju od 5 do 45 minuta. Fizioterapeut je procjenjivao posturu, mogućnost izvođenja pokreta i hod te na temelju te procjene planirao odgovarajući tip vježbi za svakog ispitanika. Utjecaj tjelovježbe na funkcionalnost ispitanika praćen je u razdoblju od svibnja 2018. godine do svibnja 2023. godine. Zbog nemogućnosti razumijevanja zahtjeva, evaluacija utjecaja tjelovježbe na funkcionalnost ispitanika putem testova nije bila moguća. Tijekom navedenog razdoblja pratilo se je vrijeme aktivnog sudjelovanja ispitanika u terapiji, koje se mjerilo dva puta godišnje, u svibnju i listopadu.

**Rezultati:** Uočeno je značajno povećanje vremena provedenog u tjelovježbi kod ispitanika tijekom promatranog razdoblja. U skupini muškaraca došlo je do značajnog povećanja vremena provedenog u tjelovježbi, dok je kod žena uočeno povećanje vremena, ali ono nije bilo statistički značajno. Nije uočena značajna razlika u vremenu provedenom u tjelovježbi s obzirom na dobne skupine, što ukazuje na to da su koristi od tjelovježbe prisutne neovisno o dobi.

**Zaključak:** Istraživanje je pokazalo značajno povećanje vremena provedenog u tjelovježbi tijekom određenog razdoblja. Praćenje trajanja sudjelovanja u tjelovježbi otkrilo je pozitivne pomake u socijalnoj interakciji, izražavanju emocija, vokalizaciji i socijalizaciji. Indirektno se može zaključiti da tjelovježba ima pozitivan učinak na navedene aspekte autizma te da poboljšanja u tim aspektima dodatno pridonese povećanju vremena posvećenog vježbanju tijekom vremena.

**Ključne riječi:** autizam; fizikalna terapija; starije osobe

**Rad sadrži:** 35 stranica, 6 slika, 5 tablica, 0 priloga, 25 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

## BASIC DOCUMENTATION CARD

MASTER THESIS

University of Split  
University Department for Health Studies  
Study of Physiotherapy

Scientific area: Biomedicine and healthcare  
Scientific field: Clinical medical sciences

Supervisor: izv. prof. dr. sc. Ivanka Marinović, dr. med.

### THE EFFECT OF EXERCISE ON IMPROVING THE FUNCTIONALITY OF ADULTS WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDERS

Marino Sarajčev, JMBAG: 0171257375

#### Summary:

**Objective:** The aim of this research was to examine the impact of exercise on improving the functionality of adults with autism spectrum disorders.

**Methods:** The work with the respondents was done during the working hours of the examiner-physiotherapist at the Center for education Juraj Bonači in Split, at the Department for providing social service to people on the autism spectrum. The exercises were performed individually by 24 subject. Each subject participated in therapy at least once a week, lasting from 5 to 45 minutes. The physiotherapist assessed the posture, ability to perform movements and gait, and based on this assessment, planned the appropriate type of exercises for each subject. The impact of exercise on the subject functionally was monitored during the period from May 2018 to May 2023. due to the impossibility of understanding the requirements, it was not possible to evaluate the impact of exercise on the functionality of the subject through tests. During the mentioned period, the time of active participation of the subject in the therapy was monitored, which was measured twice a year, in May and October.

**Results:** A significant increase in the time spent in exercise was observed among the subject during the observed period. In the group of men, there was a significant increase in the time spent in exercise, while in women an increase in the time was observed, but it was not statistically significant. No significant difference was observed in the time spent in exercise with regard to age groups.

**Conclusion:** The research showed a significant increase in time spent in exercise during a certain period. Monitoring the duration of exercise participation revealed positive changes in social interaction, expression of emotions, vocalization and socialization. Indirectly, it can be concluded that exercise has a positive effect on the mentioned aspects of autism and that improvements in these aspects additionally contribute to an increase in the time devoted to exercise over time.

**Key words:** autism; physical therapy; elderly people

**Thesis contains:** 35 pages, 6 figures, 5 tables, 0 supplement, 25 references

**Original in:** Croatian



# SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. DEFINICIJA AUTIZMA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. EPIDEMIOLOGIJA .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. ETIOLOGIJA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. KLINIČKA SLIKA .....</b>	<b>4</b>
1.4.1. Čimbenici koji utječu na razumijevanje i provođenje tjeleovježbe .....	6
<b>1.5. DIJAGNOZA .....</b>	<b>7</b>
1.5.1. Dijagnostički instrumenti .....	8
<b>1.6. LIJEČENJE .....</b>	<b>9</b>
1.6.1. Utjecaj tjeleovježbe na simptome autizma .....	11
1.6.2. Planiranje i vođenje tjeleovježbe.....	12
<b>2. CILJ RADA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1. CILJ ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. HIPOTEZA .....</b>	<b>14</b>
<b>3. ISPITANICI I METODE.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. ISPITANICI .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. METODE .....</b>	<b>15</b>
3.2.1. Vježbe .....	16
<b>3.3. STATISTIČKA ANALIZA .....</b>	<b>19</b>
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>20</b>
<b>5. RASPRAVA .....</b>	<b>28</b>
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>30</b>
<b>7. LITERATURA.....</b>	<b>31</b>

# 1. UVOD

Tjelovježba ima iznimno važnu ulogu u životu svakog pojedinca, osobito u poboljšanju kvalitete života i oporavku funkcije organizma. U današnje vrijeme sve se više prepoznaje vrijednost kretanja, a svaki oblik tjelesne aktivnosti pozitivno utječe na zdravlje, unapređujući sve organske sustave. Osim fizičkih koristi, tjelovježba ima i blagotvoran učinak na mentalno zdravlje. Autizam, često nazivan „izazovom modernog doba“, i dalje je enigma za mnoge stručnjake diljem svijeta. Više od stotinu godina posvećeno je istraživanju osoba iz autističnog spektra s ciljem boljeg razumijevanja ove složene neurološke raznolikosti, njihovih specifičnih potreba i načina na koji ostvaruju socijalne interakcije. Fizička aktivnost, kao neinvazivna metoda, pokazala se iznimno korisnom i ima pozitivan učinak na osobe iz spektra autizma. Razumijevanje autizma kao cjeloživotnog stanja omogućuje bolje shvaćanje nužnosti prilagodbi u svakodnevnom životu osobe iz autističnog spektra. Ovaj rad prikazuje rezultate petogodišnjeg fizioterapeutskeg tretmana provedenog na 24 odrasle osoba s autizmom. U kontekstu prilagođavanja biheviornalnih metoda rada, poseban naglasak stavljen je na prilagodbu tjelovježbe i tjelesnih aktivnosti. Vježbe, zadaci i aktivnosti pažljivo su osmišljeni kako bi se omogućile pogodnosti koje olakšavaju aktivno uključivanje osoba iz autističnog spektra. Nakon brojnih modifikacija tretmana, zabilježene su značajne promjene kod korisnika, kako u motoričkim sposobnostima, tako i na psihološkom planu. Ovaj rad također nudi bolji uvid u složenost autizma, njegovu učestalost i izazove s kojima se suočavaju osobe iz autističnog spektra. Uz to, bit će razmatrane sličnosti s drugim psihofizičkim stanjima, kao i specifične potrebe osoba s autizmom. Fokus je stavljen na prilagodbu tretmana tijekom procesa rehabilitacije i rehabilitacije s ciljem postizanja optimalnih rezultata.

## 1.1. DEFINICIJA AUTIZMA

Autizam je složeni razvojni poremećaj koji se obično pojavljuje u ranom djetinjstvu i utječe na način na koji osoba komunicira, ponaša se i percipira svijet oko sebe. Spada u



spektar poremećaja, što znači da se manifestira u različitim oblicima i stupnjevima. U suvremenoj medicini autizam se često naziva poremećajem iz spektra autizma. Riječ je o neurorazvojnog poremećaju koji se obično pojavljuje u prve dvije godine života i ometa razvoj društvenih i komunikacijskih vještina. Autizam karakteriziraju devijacije u socijalnoj i emocionalnoj interakciji i komunikaciji, ograničena i ponavljajuća ponašanja, te promjene u osjetilnim percepcijama poput sluha, vida, okusa i dodira (1). Ono što je specifično za autizam jest da ga ne možemo promatrati kao isključivo ili neizlječivo stanje jer nema fizičkih simptoma, niti se liječi lijekovima. Zbog toga je važno autizam promatrati kao varijaciju ljudske raznolikosti. Budući da je riječ o neurorazvojnog poremećaju, on se pojavljuje u ranoj dobi i manifestira se različito kod svake osobe, pri čemu se promjene u ponašanju odvijaju u skladu s procesom sazrijevanja (2).

## **1.2. EPIDEMIOLOGIJA**

Učestalost autizma kod novorođenčadi donedavno se smatrala relativno niskom, s 4 do 10 djece na 10.000 poroda. Međutim, prema izvješću međunarodne udruge Autism Europe, procjenjuje se da na području Europe živi oko 5 milijuna osoba s autizmom, dok je učestalost među novorođenčadi sada jedno dijete s autizmom na 100 rođenih. Ovaj nagli porast potvrdio je i Američki centar za kontrolu i prevenciju bolesti (3). Poremećaj iz spektra autizma javlja se četiri do pet puta češće kod dječaka nego kod djevojčica. Učestalost autizma u Americi, Europi i Aziji iznosi oko jedan posto novorođene populacije, dok je porast u Americi zabilježen već od 2016. godine, kada prevalencija raste na 2,5 posto. U Italiji iznosi 1,15 posto, dok je u Aziji zabilježeno čak 3,9 posto. Sama činjenica da je Amerika 2015. godine godišnje za direktnu i indirektnu podršku osobama sa spektrom autizma uložila 268,9 milijardi dolara – više nego za oboljele od kardiovaskularnih bolesti – pokazuje koliko je skrb za osobe s autizmom skupa. Procjenjuje se da godišnja skrb za osobu sa spektrom autizma iznosi između 1,2 i 2,4 milijuna dolara. Jedan od razloga zbog kojih se brojke u istraživanjima razlikuju je taj što se autizam kod nekih pojedinaca ne prepozna na vrijeme te se vodi pod drugim dijagnozama. Gil Eayl, autor knjige „The Matrix of Autism“ navodi da je autizam ponekad jedva prepoznatljiv te dodaje kako povećanje broja dijagnosticiranih osoba

postavlja pitanje razvoja simptoma. Je li autizam epidemija modernog svijeta? Zahvaljujući modernijim pristupima i ciljanoj dijagnostici, sada možemo bolje razlikovati što jest, a što nije dio spektra autizma (3).

### 1.3. ETIOLOGIJA

Etiologija autizma odnosi se na proučavanje uzroka i čimbenika koji dovode do razvoja ovog poremećaja. Iako točni uzroci autizma još nisu u potpunosti razjašnjeni, smatra se da su u igri mnogobrojni biološki, genetski i okolišni čimbenici. Poremećaj iz spektra autizma najvjerojatnije nastaje zbog kompleksne interakcije ovih čimbenika, a ne jednog jedinstvenog uzroka (4). Brojna istraživanja pokazuju da genetika igra ključnu ulogu u nastanku autizma. Autizam se češće pojavljuje u obiteljima gdje već postoje članovi s poremećajem iz spektra autizma, a i blizanci pokazuju veću stopu podudarnosti. Identificirano je nekoliko gena koji su povezani s autizmom, iako nijedan od njih nije specifičan isključivo za autizam. Genetske mutacije, kao i promjene u genima koji reguliraju razvoj mozga, mogu pridonijeti pojavi autizma. Ove promjene mogu biti naslijeđene ili nastati spontano (*de novo* mutacije). Autizam se često povezuje s abnormalnostima u razvoju mozga. Istraživanja pokazuju da određene regije mozga, uključujući amigdalnu, hipokampus i prefrontalni korteks, mogu biti različito razvijene ili funkcionalno izmijenjene kod osoba s autizmom. Poremećaji u strukturi sinapsi, kao i abnormalnosti u komunikaciji između moždanih regija, također mogu igrati ulogu. Iako se genetski čimbenici smatraju ključnim, okolišni čimbenici također mogu doprinijeti nastanku autizma. To uključuje prenatalne čimbenike, kao što su izloženost majke infekcijama, upalnim procesima, toksinima ili lijekovima tijekom trudnoće. Rođenje djeteta s niskom porođajnom težinom, rođenje prije vremena ili komplikacije pri porodu također mogu povećati rizik. Neka istraživanja ukazuju na povezanost između autizma i abnormalnosti u funkcioniranju imunološkog sustava. Autoimune bolesti kod majke, kao i upalne reakcije tijekom trudnoće, mogu utjecati na razvoj mozga fetusa i povećati rizik za razvoj autizma. Postoje indicije da metabolički poremećaji kod majke, poput dijabetesa ili pretilosti tijekom trudnoće, mogu povećati vjerojatnost razvoja autizma kod djeteta.

Trenutno se autizam promatra kao skupina stanja sa zajedničkim simptomima, ali različitim uzrocima (4).

## 1.4. KLINIČKA SLIKA

Glavne kliničke karakteristike autizma jesu sljedeće:

- **poteškoće u socijalnoj komunikaciji:**
  - osobe s autizmom često imaju problema s razumijevanjem neverbalnih znakova poput geste, mimike i tona glasa
  - teškoće u uspostavljanju i održavanju društvenih odnosa
  - teškoće u prepoznavanju i izražavanju emocija
- **ponavljajuća ponašanja i ograničeni interesi:**
  - ponavljajući pokreti (npr. njihanje tijela, mahanje rukama)
  - stroge rutine i rituali; osoba može postati uznemirena ako se rutina poremeti
  - ograničeni i intenzivni interesi (npr. fokusiranje na određenu temu ili aktivnost)
- **senzorna osjetljivost:**
  - osobe s autizmom mogu biti preosjetljive ili manje osjetljive na senzorne podražaje poput svjetla, zvuka, dodira ili mirisa
  - pretjerane reakcije na zvukove ili svjetla, ili suprotno, odsutnost reakcija na vanjske podražaje
- **poteškoće u govoru i jeziku:**
  - neki pojedinci s autizmom razvijaju govor kasnije ili uopće ne govore
  - oni koji govore mogu imati poteškoće u održavanju tečnog razgovora ili razumijevanju složenijih koncepata (2, 5).

Opsesivno-kompulzivni poremećaj karakteriziraju ponavljajuće opsesivne misli i kompulzivne radnje, a kod osoba s poremećajem iz spektra autizma te su osobine često izrazito naglašene. Kognitivno-bihevioralna terapija (KBT) smatra se učinkovitim tretmanom za opsesivno-kompulzivni poremećaj. Međutim, kada je autizam udružen s

opsesivno-kompulzivnim poremećajem, KBT možda neće imati isti učinak ili razinu uspješnosti kao kod osoba bez autizma (6).

Individualne razlike među osobama s autizmom su velike. S obzirom na to da ne postoji jedinstveno pravilo ponašanja za sve osobe s autizmom, Američki DSM-5 (Dijagnostički i statistički priručnik za mentalne poremećaje, 2013.) uvodi tri razine ponašanja kod osoba s autizmom.

**Razina 1:** Nefleksibilno ponašanje uzrokuje smanjenu funkcionalnost na jednom ili više područja života. Osoba ima poteškoća u prelasku s jedne aktivnosti na drugu. Samostalna briga i kontrola ponašanja su ograničene.

**Razina 2:** Nefleksibilnost u ponašanju je izraženija, promjene se vrlo teško prihvaćaju. Ponašanje je toliko promjenjivo da ga čak i slučajni promatrač može lako uočiti. Bilo kakva promjena u fokusu izaziva značajan stres.

**Razina 3:** Nefleksibilnost u ponašanju je vrlo izražena. Pojedinci imaju ekstremne poteškoće u suočavanju s promjenama ili imaju ograničena i ponavljajuća ponašanja. Funkcioniranje je značajno narušeno na svim razinama, a promjena fokusa izaziva snažnu uznemirenost (2).

Često se uz autizam pojavljuje i pojam Aspergerov sindrom. On je također neurorazvojni poremećaj koji spada pod lepezu autističnog spektra. Ono što ga čini drugačijim od klasičnog autizma jest izrazito zanimanje za određene predmete ili pojave. U komunikaciji, osobe s Aspergerovim sindromom posjeduju opsežno znanje o temi koja ih zanima, dok razgovori o drugim temama često smanjuju njihov interes i komunikacijske vještine. Tijekom razvojne faze, govor kod osoba s autizmom kasni i/ili ga nema, dok kod Aspergerovog sindroma govorni razvoj obično teče uredno. Dijagnosticiranje Aspergerovog sindroma najčešće se postavlja između djetetove treće i devete godine života, kada dijete počinje pohađati školu i kada se određena ponašanja počinju isticati u odnosu na vršnjake. Program školovanja za osobe s Aspergerovim sindromom može teći normalno, te mogu biti uključeni u osnovnoškolski i srednjoškolski program, osobito ako su razvili interes za određenu oblast. Međutim, uporno poticanje na rad unutar školskog sustava, osobito ako osoba nema interesa, neće rezultirati napretkom. U takvim slučajevima, promjena okoline na prihvatljiviju ili prijelaz u specijalizirane obrazovne ustanove može dovesti do vidljivijih promjena kod osoba sa sindromom (2).

### 1.4.1. Čimbenici koji utječu na razumijevanje i provođenje tjelovježbe

**Razumijevanje** je ključna stavka u interakciji s osobama iz autističnog spektra. Mogućnost primanja informacija i odgovora na iste varira od osobe do osobe, a kod nekih može potpuno izostati. Osobe s autizmom često imaju teškoće u razumijevanju gesta i mimike, a njihov pogled može djelovati nezainteresirano i odmaknuto od fokusa. Uz to, često koriste frazirane izreke i pokazuju stereotipne pokrete, što može biti način objašnjavanja ili traženja nečega specifičnog. Važno je da osoba s autizmom razumije što se od nje očekuje, jer to može usmjeriti naš pristup i komunikaciju. U današnje vrijeme, korištenje edukacijskih pomagala može značajno poboljšati razumijevanje kod osoba s autizmom. Međutim, uspješnost ovih metoda uvelike ovisi o znanju i sposobnostima edukatora, kao i o zainteresiranosti osobe s autizmom za sadržaj (7).

**Komuniciranje** – osobe iz spektra autizma često se susreću s različitim komunikacijskim poteškoćama, koje variraju od pojedinca do pojedinca. Ponekad koriste ograničen broj riječi ili ponavljaju iste fraze kao način komunikacije. Otežana komunikacija može značajno smanjiti mogućnosti socijalne interakcije. Niz istraživanja pokazuje da osobe s autizmom imaju poteškoća u socijalnoj interakciji i komunikaciji. U nastojanju da poboljšaju ove vještine, istraživači su eksperimentirali s različitim fizičkim aktivnostima kako bi potaknuli interakciju. Primijećeno je da tijekom terapijskog jahanja konja osobe s autizmom često iskazuju zadovoljstvo i ushićenje, što tijekom vremena može dovesti do poboljšanja interakcije i komunikacije (7).

**Promjenjiva okolina** – iznenadni podražaji poput jakog svjetla, zvona na vratima, intenzivnog mirisa ili dodira mogu izazvati nagle promjene raspoloženja kod osoba s autizmom. Ova situacija dodatno naglašava važnost stabilne i nepromjenjive okoline, kao i rutine za osobe iz spektra autizma (6).

**Stereotipije** – stereotipno ponašanje obuhvaća učestalo i ponavljano oponašanje određenih radnji koje nemaju jasnu svrhu ili cilj. Najučestalija stereotipna ponašanja uključuju:

- trešnju ruku
- ljuljanje tijela naprijed i nazad
- naglo zatrčavanje
- skakanje na mjestu

- igranje s prstima
- dodirivanje predmeta.

Ove repetitivne radnje često služe kao način samoregulacije psihofizičkih pobuda te omogućuju interakciju s okolinom (8). Već od sedamdesetih godina prošlog stoljeća pojavljuju se prvi radovi koji sugeriraju da fizička aktivnost može smanjiti stereotipna ponašanja. Tijekom dugogodišnjeg istraživanja uočeno je da fizička aktivnost može biti učinkovita u smanjenju stereotipija, osobito kada je stručno vođena i redovito ponavljana. Ako se s fizičkim aktivnostima započne u adolescentnoj dobi, šanse za smanjenje stereotipija postaju još značajnije (4, 8).

## **1.5. DIJAGNOZA**

Dijagnoza poremećaja iz spektra autizma temelji se na sveobuhvatnoj procjeni koja uključuje različite aspekte. Dijagnoza obično počinje kada roditelji ili skrbnici primijete rane simptome, kao što su problemi s komunikacijom, socijalnom interakcijom ili prisutnost repetitivnog ponašanja. Ovi simptomi mogu se javiti već u ranom djetinjstvu. Ako postoji sumnja na autizam, dijete će proći temeljitu evaluaciju. Ova procjena obično uključuje razgovor s roditeljima ili skrbnicima o razvoju djeteta, ponašanju i simptomima; promatranje djeteta tijekom igre i interakcije s drugima te standardizirane upitnike i skale koje pomažu u procjeni djetetovih vještina i ponašanja. Dijagnozu postavlja multidisciplinarni tim stručnjaka, koji može uključivati pedijatre, psihologe, logopede i terapeute. Svaki stručnjak doprinosi svojim znanjem kako bi se dobila cjelovita slika o djetetovom razvoju i potrebama.

Dijagnoza autizma temelji se na kriterijima iz Dijagnostičkog i statističkog priručnika mentalnih poremećaja (DSM-5), koji uključuje određene skupine simptoma:

- poteškoće u socijalnoj interakciji
- problemi s komunikacijom
- ponavljajuće obrasce ponašanja, interesa ili aktivnosti.

Važno je isključiti druge moguće dijagnoze koje mogu uzrokovati slične simptome. Nakon prikupljanja svih informacija, tim stručnjaka može donijeti konačnu dijagnozu. Ako se postavi dijagnoza autizma, preporučuju se dodatne evaluacije kako bi se izradila individualizirana terapija i podrška koja najbolje odgovara potrebama djeteta. Postavljanje dijagnoze autizma ključno je za osiguravanje pravovremene i adekvatne podrške, koja može značajno poboljšati kvalitetu života osobe s autizmom (2, 8).

### **1.5.1. Dijagnostički instrumenti**

U dijagnostici autizma koriste se različiti testovi. To su standardizirane metode koje uključuju promatranje djeteta u različitim situacijama, a dijagnoza se može postaviti nakon višeminutnog ili višemjesečnog promatranja (1).

ADI-R (Autism Diagnostic Interview-Revised) i ADOS-2 (Autism Diagnostic Observation Schedule, Second Edition) često se koriste zajedno u procesu dijagnosticiranja autizma kako bi se dobila sveobuhvatna slika o djetetovom razvoju i ponašanju. ADI-R pruža detaljne informacije iz perspektive roditelja, dok ADOS-2 omogućava direktno promatranje ponašanja, što čini dijagnostički proces učinkovitijim i preciznijim. ADI-R je strukturirani intervju kojeg provodi psiholog ili psihijatar, a temelji se na razgovoru s roditeljima ili skrbnicima. Pitanja su usmjerena na socijalnu interakciju, komunikaciju, repetitivna i ograničena ponašanja. Intervju obično traje 1 do 2 sata i može pružiti detaljan uvid u razvoj djeteta. (9).

ADOS-2 je standardizirani protokol za promatranje koji omogućava direktno promatranje ponašanja osobe tijekom interakcije s evaluatorom. Postoji nekoliko modula koji su prilagođeni različitim dobnim skupinama i razinama verbalnih vještina, što omogućava fleksibilnost u dijagnostici. Evaluator promatra i bilježi ponašanje osobe tijekom strukturiranih aktivnosti, igara i socijalnih interakcija. ADOS-2 je standardiziran i koristi se u različitim istraživačkim i kliničkim okruženjima (10).

Dijagnostički i statistički priručnik mentalnih poremećaja (DSM-5), koji je objavljen 2013. godine, pruža standardizirane kriterije za dijagnosticiranje poremećaja iz spektra autizma. Ovaj priručnik koristi se širom svijeta od strane stručnjaka u mentalnom

zdravlju, pedijataru i drugih profesionalaca. Prema DSM-5, dijagnoza poremećaja iz spektra autizma postavlja se na temelju sljedećih kriterija:

- **poteškoće u socijalnoj interakciji:**
  - teškoće u uspostavljanju i održavanju odnosa s vršnjacima
  - ograničena sposobnost razumijevanja emocija i izraza lica drugih ljudi
  - nedostatak socijalne emocionalne uzajamnosti
- **poteškoće u komunikaciji:**
  - kašnjenje u razvoju govora ili potpuni izostanak verbalne komunikacije
  - ponavljanje fraza ili riječi bez razumijevanja
  - ograničeno korištenje ne-verbalnih komunikacijskih sredstava, kao što su geste ili mimika
- **repetitivna i ograničena ponašanja:**
  - ponavljajuće pokrete, poput trešnje ruku ili ljuljanja tijela
  - izražena potreba za rutinama i teškoće u suočavanju s promjenama
  - usmjerenost na određene interese ili aktivnosti koje su intenzivne i uske
- **simptomi moraju biti prisutni od ranog djetinjstva:**
  - iako se simptomi mogu manifestirati u različitim razinama težine, moraju biti prisutni prije navršene treće godine.
- **oštećenja u funkcioniranju:**
  - simptomi moraju uzrokovati značajna oštećenja u socijalnom, akademskom ili profesionalnom funkcioniranju.

Korištenje DSM-5 u dijagnostici autizma omogućava standardizirani pristup, što olakšava identifikaciju i pružanje odgovarajuće podrške osobama s poremećajem iz spektra autizma (11).

## 1.6. LIJEČENJE

Liječenje autizma je složeno i individualizirano, a pristup se mora prilagoditi prema specifičnim potrebama osobe. Cilj liječenja je poboljšati kvalitetu života osobe s autizmom i pomoći im da postignu svoj puni potencijal. Liječenje poremećaja iz spektra



autizma obuhvaća širok spektar terapija i intervencija koje su usmjerene na poboljšanje vještina i smanjenje simptoma (12).

### **1. Edukacijske intervencije**

- Specijalizirani programi: individualizirani obrazovni programi često se razvijaju za djecu s autizmom, kako bi se prilagodili njihovim potrebama i sposobnostima.

- Primjena ABA: analiza ponašanja (Applied Behavior Analysis – ABA) jedna je od najčešće korištenih metoda, koja se fokusira na jačanje pozitivnih ponašanja i smanjenje negativnih kroz sustavno nagrađivanje.

### **2. Terapije**

- Kognitivno-bihevioralna terapija (KBT): ima važnu ulogu u tretiranju simptoma autizma, pri čemu je važno uzeti u obzir komorbiditete i stanje ispitanika. Ključno je započeti s bihevioralnim metodama što ranije, odmah nakon dijagnosticiranja poremećaja, a ponekad čak i prije konačne dijagnoze. Ova terapija može pomoći u smanjenju anksioznosti i poboljšanju socijalnih vještina. Glavni cilj ovog pristupa nije samo učenje novih vještina ili ispravak nepoželjnih ponašanja, već razvijanje mehanizama za suočavanje u interakciji s okolinom na prilagodljiv način.

- Logopedska terapija: pomaže u razvoju komunikacijskih vještina, uključujući govor i neverbalnu komunikaciju.

- Terapija igrom: pomaže djeci da se izraze kroz igru i razviju socijalne vještine.

- Terapija senzornih integracija: usmjerena je na pomoć osobama koje imaju problema s obradom senzoričkih informacija.

### **3. Farmakoterapija**

- Iako ne postoji lijek koji može "izliječiti" autizam, određeni lijekovi mogu pomoći u upravljanju simptomima poput anksioznosti, depresije, hiperaktivnosti ili agresije. Lijekovi se obično koriste kao dio cjelokupnog plana liječenja (13).

### **4. Roditeljska podrška i obuka**

- Edukacija roditelja i skrbnika važna je kako bi razumjeli poremećaj i naučili kako najbolje podržati svoje dijete. Programi podrške mogu uključivati grupne sesije, radionice i individualno savjetovanje.

### **5. Holistički pristupi**

- Dijete i obitelj: liječenje autizma često uključuje i cijelu obitelj, pružajući resurse i podršku članovima obitelji.

- Alternative i komplementarne terapije: neki roditelji istražuju alternativne pristupe poput prehrambenih promjena, suplementacije ili terapije životinjama, ali je važno konzultirati se s kvalificiranim stručnjacima (14).

### **1.6.1. Utjecaj tjelovježbe na simptome autizma**

Razvoj osnovnih motoričkih radnji kod osoba s autizmom često je oskudan. Zbog utjecaja socijalnih nevještina, te se osobe mogu povući, što rezultira smanjenjem fizičke aktivnosti i usvajanjem novih vještina. Treningom, dosljednim radom i učenjem otvaramo mogućnosti mozgu za nova kretanja i planiranje motoričkih vještina. Izuzetan napredak može se primijetiti kod djece s autizmom, dok su osobe u kasnijim fazama života i adolescenciji postigle slabije rezultate u motoričkom planiranju i socijalnim vještinama. Za procjenu utjecaja fizičke aktivnosti na poboljšanje motoričkih planiranja i socijalnih vještina starijih osoba iz spektra autizma potrebna su daljnja istraživanja. Nadalje, brojna istraživanja sugeriraju da redovita fizička aktivnost može pomoći u smanjenju određenih simptoma autizma i poboljšanju kvalitete života. Isto tako, dokazano je da neprovođenje tjelovježbe i tjelesnih aktivnosti dovodi do slabosti u motoričkom planiranju, izostanka kompleksnijih motoričkih funkcija, smanjenja motivacije te izbjegavanja kontakta s drugim osobama (15).

Uključivanje tjelesnih aktivnosti u svakodnevni život može donijeti brojne prednosti, a važno je pristupiti tim aktivnostima na način koji je prilagođen individualnim potrebama i interesima (2). Fizičke aktivnosti, osobito one koje uključuju grupne sportove ili timske igre, mogu potaknuti socijalnu interakciju i komunikaciju. Sudjelovanje u timovima može pomoći osobama s autizmom da razviju vještine kao što su suradnja, dijeljenje i prijateljstvo. Poticanje na rad kroz fizičku aktivnost u redovitim intervalima stvara povoljne uvjete za izgradnju odnosa s terapeutom ili trenerom. Ova izgradnja odnosa, prihvaćanje fizičkog programa kao dijela svakodnevice, učenje novih motoričkih vještina i rad u paru doprinose ostvarivanju novih socijalnih kontakata te poboljšanju komunikacijskih i interakcijskih vještina (16). Fizička aktivnost potiče oslobađanje endorfina, poznatih kao „hormoni sreće“, koji mogu pomoći u smanjenju anksioznosti i stresa. To može biti osobito korisno za osobe s autizmom, koje često doživljavaju visoke

razine anksioznosti. Redovita tjelesna aktivnost može pomoći u razvoju boljih mehanizama za regulaciju emocija, pružajući priliku za izražavanje i kanaliziranje emocionalnih iskustava, što može rezultirati smanjenjem frustracije i uznemirenosti. Istraživanja su pokazala da fizička aktivnost može poboljšati kognitivne funkcije, uključujući pažnju i koncentraciju. To može biti korisno za osobe s autizmom, koja se ponekad suočavaju s poteškoćama u održavanju fokusa (15). Sustavnim treningom i redovitim provođenjem istih, moguće je smanjenje stereotipnih i repetitivnih ponašanja koja su česta kod osoba s autizmom. Kroz strukturirane fizičke aktivnosti, poput plesa, jahanja ili plivanja, može se postići bolja samoregulacija i smanjenje tjeskobe. Redovita fizička aktivnost također doprinosi općem fizičkom zdravlju, jačanju mišića i poboljšanju kondicije, što može rezultirati većom energijom i boljim općim blagostanjem (3, 4, 17).

### **1.6.2. Planiranje i vođenje tjelovježbe**

Važni elementi pristupa osobi iz spektra autizma kod planiranja i provođenja vježbi uključuju:

- upute trebaju biti jasne i razumljive.
- fokus osobe treba biti usmjeren na terapeuta.
- ciljevi se moraju redovito ponavljati i usvajati.

Osobe iz spektra autizma sa slabijim komunikacijskim vještinama i socijalnom interakcijom mogu biti podložne iznenadnim nepoželjnim i agresivnim ponašanjima. Prilagodбом opreme i programa može se ublažiti taj utjecaj. Za pripremu osoba iz spektra autizma za aktivnosti toga dana, kao i za aktivnosti u određenom vremenu i/ili prostoru, koriste se TEACCH (The Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children) i PECS (Picture Exchange Communication System) metode (3, 4).

TEACCH je sveobuhvatan program koji se fokusira na strukturalno učenje i prilagodbu okruženja kako bi se zadovoljile potrebe osoba s autizmom. TEACCH naglašava važnost organizacije prostora i aktivnosti. Korisnicima se pruža jasno strukturirano okruženje kako bi se smanjila anksioznost i olakšalo učenje. Koriste se

vizualni alati, kao što su rasporedi i slikovne oznake, kako bi se olakšalo razumijevanje i usvajanje informacija. Program se prilagođava svakom korisniku prema njegovim specifičnim potrebama, sposobnostima i interesima. TEACCH potiče razvoj komunikacijskih vještina i socijalnih interakcija kroz strukturirane aktivnosti i terapijske pristupe (18).

PECS je pristup koji pomaže osobama s autizmom u razvoju komunikacijskih vještina putem vizualnih sredstava. Korisnici uče kako koristiti slike za izražavanje svojih želja i potreba (Slika 1). Ovaj sustav potiče aktivno sudjelovanje u komunikaciji. PECS se provodi kroz šest faza, počevši od osnovne razmjene slika do složenijeg korištenja rečenica i konteksta te potiče korisnike da komuniciraju s drugima, čime se poboljšava njihova socijalna interakcija i samopouzdanje. PECS se može prilagoditi različitim potrebama i razinama sposobnosti, omogućujući svakoj osobi da koristi sustav na svoj način (19).



Slika 1. PECS metoda (20)

## **2. CILJ RADA**

### **2.1. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj tjelovježbe na poboljšanje funkcionalnosti odraslih osoba s poremećajima iz autističnog spektra.

### **2.2. HIPOTEZA**

Redovita tjelovježba će poboljšati funkcionalnost odraslih osoba s poremećajima iz spektra autizma, djelujući pozitivno na socijalnu interakciju, izražavanje emocija i vokalizaciju.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. ISPITANICI**

Istraživanje je provedeno u Centru za odgoj i obrazovanje Juraj Bonači u Splitu. U istraživanje je uključeno 24 ispitanika s poremećajima iz autističnog spektra, u dobi od 18 godina i više. Provođenje istraživanja odobrilo je Etičko povjerenstvo Centra za odgoj i obrazovanje Juraj Bonači u Splitu.

#### **3.2. METODE**

Rad s ispitanicima obavljao se tijekom radnog vremena ispitivača-fizioterapeuta u Centru za odgoj i obrazovanje Juraj Bonači u Splitu, na Odjelu za pružanje socijalnih usluga osobama iz spektra autizma. Vježbe su se provodile individualno kod 24 ispitanika. Svaki ispitanik sudjelovao je u terapiji minimalno jednom tjedno, u trajanju od 5 do 45 minuta. Vježbe su se prilagođavale i korigirale prema psihofizičkom stanju ispitanika te napretku ili nazatku u vježbanju. Utjecaj tjelovježbe na funkcionalnost ispitanika praćen je u razdoblju od svibnja 2018. godine do svibnja 2023. godine, a podatci su obrađeni nakon dobivanja potvrde Etičkog povjerenstva. Zbog nemogućnosti razumijevanja zahtjeva, evaluacija utjecaja tjelovježbe na funkcionalnost ispitanika putem testova nije bila moguća. Fizioterapeut je procjenjivao posturu, mogućnost izvođenja pokreta i hod, te na temelju te procjene planirao odgovarajući tip vježbi za svakog ispitanika. Ovaj individualizirani pristup omogućio je prilagodbu programa tjelovježbe prema specifičnim potrebama i sposobnostima svakog pojedinca, s ciljem poboljšanja funkcionalnosti i postizanja optimalnih rezultata. Tijekom navedenog razdoblja pratilo se je vrijeme aktivnog sudjelovanja ispitanika u terapiji, koje se mjerilo dva puta godišnje, u svibnju i listopadu.

Pomagala korištena tijekom tjelovježbe često su izazivala znatiželju ili bojazan kod ispitanika. Kako bi im pomagala privukla pažnju, postavljena su na vidljivo mjesto u prostoriji, a ispitanicima je dano vrijeme da se upoznaju s novim predmetima. Radi lakšeg

prepoznavanja, svakom pomagalu dodijeljeno je ime ili naziv, kako bi ispitanici povezali određeni predmet s vježbom koju trebaju izvesti.

### 3.2.1. Vježbe

Način provođenja vježbi prilagođen je individualnim potrebama i psihofizičkim mogućnostima svakog ispitanika. Provodile su se aktivne, aktivno-potpomognute i pasivne vježbe. Aktivne vježbe su izvodili ispitanici koji nisu imali značajna motorička ograničenja ili teži stupanj invaliditeta te su bili samostalno pokretni, uz mogućnost savladavanja stepenica. Primjeri provedenih aktivnih vježbi navedeni su niže:

*Medvjedi hod* – na strunjačama postavljenim po tlu dvorane, ispitanik se kreće četveronožno, s podignutim koljenima od tla. Prelazi strunjače dva do pet puta.

*Tunel* – ispitanik sjedne na tlo, a zatim se povlačeći unazad kreće po dvorani u dužini od pet metara. Vježba se ponavlja od dva do pet puta.

*Prepreke* – prepreke različitih visina, od 10 do 20 cm, postavljaju se po prostoriji, a osoba ih prelazi više puta zaredom, s dva do pet ponavljanja (Slika 2).

*Čunjevi* – čunjevi su posloženi po prostoriji, a ispitanik ih preslaže, šeta između njih i dodiruje ih. Kada ispitanik dodirne svih deset čunjeva, brojimo jedan krug. Vježbu ponavljamo pet do deset puta.

*Obruči* – pet obruča promjera 30 cm postavljeni su na tlo, a ispitanik mora uskočiti u svaki obruč. Vježba se ponavlja od dva do sedam puta, ovisno o volji ispitanika.

*Zmija* – uže dužine šest metara i promjera tri centimetra koristi se tako da ispitanik drži jedan ili oba kraja užeta i udara njime o tlo. Uže prilikom udaranja simulira kretanje zmije. Vježba se izvodi deset do dvadeset puta, uz pet do deset ponavljanja (Slika 3).

*Skupi zmiju* – u ovoj vježbi ispitanik povlači uže tako da ga skupi na jedan kraj. Vježba se izvodi pet do deset puta, uz pet do petnaest ponavljanja.

*Vuci zmiju* – ispitanik uzme uže za jedan kraj i, šetajući kroz prostoriju, povlači ga za sobom. Odradi dva do osam krugova, uz dva do osam ponavljanja.

*Plava ploča* – balans ploča na napuhavanje. Ispitanik stoji na ploči, zadržavajući ravnotežu jednu do dvije minute. Nakon toga, stojeći na ploči, izvodi deset do petnaest čunjeva, uz dva do pet ponavljanja.

*Žučo* – riječ je o medicinki, odnosno lopti teškoj tri kilograma i jarko žute boje. U prvom zadatku, ispitanik rukama kotrlja medicinku po dvorani, ponavljajući dva do pet krugova.

*Preko glave* – ispitanik stane u обруč te iz čučnja podiže medicinku "Žučo" preko glave, a zatim je spušta na tlo. Vježba se izvodi sedam do dvanaest puta, uz tri do pet ponavljanja.

*Baci* – ispitanik stoji u обруču, dok mu se s udaljenosti od pola do tri metra, ovisno o njegovim sposobnostima, baca medicinka. Zadatak je uhvatiti medicinsku loptu, podići je preko glave i baciti terapeutu nazad. Bacanje se ponavlja deset do petnaest puta, uz dva do pet ponavljanja.

*Lupaj* – vježba se izvodi tako da ispitanik stane u обруč, a ispred njega se postavi medicinska lopta. Ispitanik podiže loptu iznad glave i snažno je baca na tlo ispred sebe. Ova vježba je posebno interesantna za ispitanike kada su slabijeg raspoloženja. Ponavlja se pet do deset bacanja, uz tri do pet serija.

*Lupaj u zid* – ispitanik stoji licem prema zidu, na udaljenosti od 30 do 50 cm. Drži medicinku loptu iznad glave te, bez pomicanja trupa, udara loptom o zid, vraćajući je u početni položaj. Vježbu je potrebno ponoviti deset do petnaest puta, uz tri do sedam serija.

*Bacaj loptice* – veliki bazen ispunjen malim plastičnim lopticama u koji ispitanik ulazi te objeručke izbacuje loptice van bazena. Aktivnost traje dok ne ponestane loptica. Nakon izbacivanja, sve loptice se ponovno skupljaju u bazen i aktivnost se može ponoviti.



**Slika 2.** Prepreke



**Slika 3.** Zmija



Pasivne vježbe izvodile su se sa ispitanicima koji imaju fizička ograničenja i određeni stupanj invalidnosti. Provodile su se:

*Vježbe istezanja* – ispitanik leži na leđima dok ga fizioterapeut pasivno isteže. Istezanje se provodi do granice boli ili pokreta. Cijeli postupak traje od pet do dvadeset minuta.

*Razgibavanje* – fizioterapeut provodi sve pokrete u svim zglobovima i u svim anatomskim smjerovima. Razgibavanje se izvodi na terapijskom krevetu, u trajanju od pet do dvadeset minuta.

*Pozicioniranje* – ispitanik se postavlja u određeni položaj, u ovom slučaju četveronožni, i nastoji zadržati taj položaj što duže. Vrijeme trajanja je od jedne do pet minuta uz tri do pet ponavljanja.

Aktivno potpomognute vježbe provodile su se s ispitanicima s djelomičnim ograničenjem izvođenja pokreta ili određene radnje. Primjeri provedenih aktivno-potpomognutih vježbi navedeni su niže:

*Podiži noge* – ispitanik leži na leđima i odiže noge dvadesetak centimetara od tla. Fizioterapeut stavlja prst ispod pete ispitanika i lagano gura kako bi mu pomogao podići nogu. Vježba se izvodi deset puta, uz tri do pet ponavljanja.

*Noge u stranu* – u ležećem položaju (supinacija), ispitanik naizmjenično odiže nogu od podloge i abducira je u horizontalnoj ravnini za 20 do 30 stupnjeva. Fizioterapeut rukama potpomaže pokret. Vježba se izvodi deset puta, uz tri do pet ponavljanja.

*Povlači koljena* – ležeći na leđima, ispitanik naizmjenično povlači koljeno prema prsima, s rukama uz tijelo. Vježba se izvodi deset puta uz pomoć fizioterapeuta, uz tri do pet ponavljanja.

*Leti* – ispitanik leži na leđima te maše rukama poput ptice, odvajajući ih od tijela i ponovno ih približavajući. Fizioterapeut stoji iza ispitanika, prati i pomaže pri izvođenju pokreta. Vježba se izvodi deset puta, uz tri do pet ponavljanja.

*Ruke preko glave* – ležeći na leđima, ispitaniku se daje lopta u ruke. Zadatak je s loptom otići preko glave, tako da se laktovi odvoje od podloge. Fizioterapeut pridržava laktove i pomaže ispitaniku izvesti vježbu deset puta, uz tri do pet ponavljanja.

*Gađaj* – ispitanik sjedi na stolici, a jedan do dva metra ispred njega nalazi se obruč. Zadatak je baciti vrećicu s pijeskom težine 1 do 2 kilograma u obruč. Bacanje se izvodi deset puta, uz tri do pet ponavljanja.

*Stepenice* – ispitanik ima zadatak, uz pratnju fizioterapeuta, prošetati uz i niz stepenice (dva kata). Vježba traje od pet do deset minuta.

*Pokupi* – ispitanik slaže kartonske kocke veličine cigle jednu na drugu uz zid, podižući ruke koliko god može visoko. Slaganje traje od pet do petnaest minuta.

### **3.3. STATISTIČKA ANALIZA**

Kategorički podatci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro-Wilkovim testom, a zbog razdiobe koja ne slijedi normalnu i malog uzroka, podatci su opisani medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Za testiranje razlika između dvije nezavisne skupine koristio se Mann Whitneyev U test, a u slučaju tri i više skupina Kruskal Wallisov test. Razlike u vremenu provedenom u radu u promatranom razdoblju, unutar skupina (prema spolu i dobnim skupinama) testirane su Friedmanovim testom. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha$  (alpha) = 0,05. Za analizu podataka korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 22.023 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024).

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U istraživanje je bilo uključeno 24 ispitanika sa simptomima iz spektra autizma, od kojih je 18 (75 %) muškog, a 6 (25 %) ženskog spola. Najveći broj ispitanika, njih 9 (37 %), nalazi se u dobnoj skupini od 40 do 49 godina. Ispitanika u dobi od 19 do 29 godina bilo je 5 (21 %), dok je najmanje ispitanika, njih 3 (13 %), bilo u dobnoj skupini od 50 do 59 godina (Tablica 1).

**Tablica 1.** Raspodjela ispitanika po spolu i dobnim skupinama

	Broj (%) ispitanika
<b>Spol</b>	
Muški	18 (75)
Ženski	6 (25)
<b>Dob ispitanika</b>	
od 19 do 29 godina	5 (21)
od 30 do 39 godina	7 (29)
od 40 do 49 godina	9 (37)
od 50 do 59 godina	3 (13)

Duljina trajanja tjeleovježbe tijekom godina praćenja za svakog ispitanika prikazana je u Tablici 2 i izražena je u minutama.

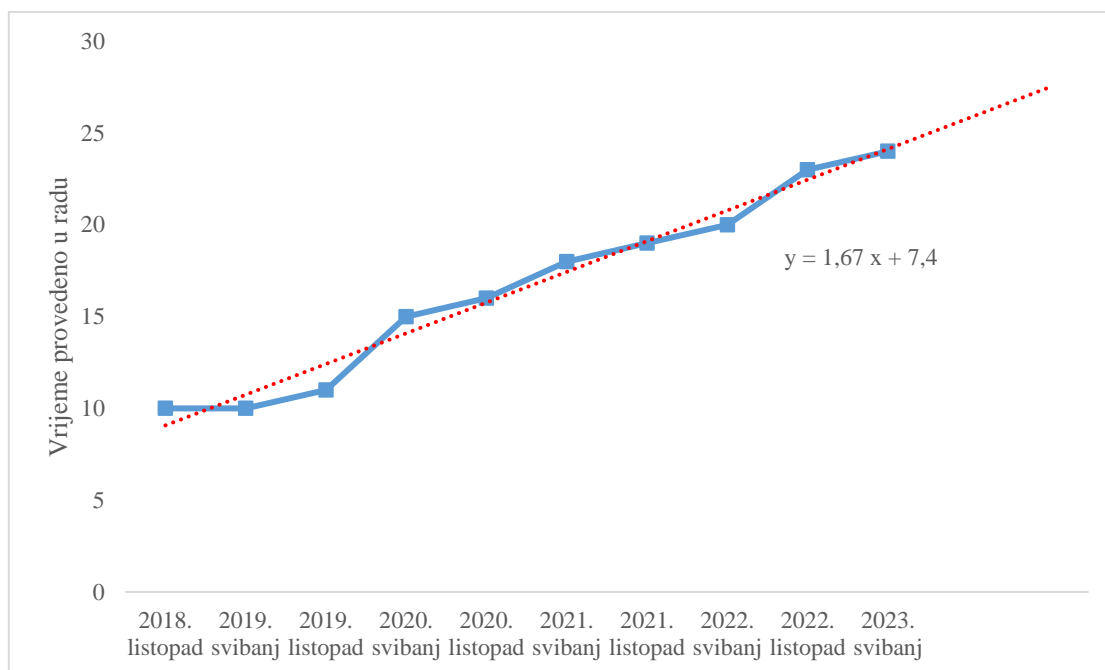
**Tablica 2.** Duljina trajanja tjelovježbe tijekom godina praćenja ispitanika izražena u minutama

Ispitanik	Listopad 2018.	Svibanj 2019.	Listopad 2019.	Svibanj 2020.	Listopad 2020.	Svibanj 2021.	Listopad 2021.	Svibanj 2022.	Listopad 2022.	Svibanj 2023.
1	5	5	7	9	10	15	15	20	25	25
2	1	1	3	2	1	0	0	1	3	3
3	5	4	5	10	10	7	9	5	10	10
4	10	10	12	15	17	15	25	35	40	45
5	0	0	0	0	15	10	10	12	13	13
6	15	17	20	22	25	29	35	45	45	45
7	30	30	20	15	20	25	30	40	30	30
8	30	45	45	45	35	40	35	45	45	45
9	5	5	5	9	7	10	13	15	17	17
10	5	10	10	12	15	20	22	20	20	22
11	10	10	15	20	20	30	30	30	30	30
12	15	15	0	0	15	15	10	20	30	30
13	1	1	2	4	5	6	7	3	5	5
14	13	17	20	20	22	27	25	30	30	30
15	10	12	15	15	20	15	10	15	17	17
16	5	7	13	15	20	25	10	30	25	25
17	10	10	10	15	17	15	10	5	5	5
18	15	17	15	20	13	20	25	20	19	19
19	0	0	0	0	0	30	40	45	45	45
20	20	20	25	20	27	30	37	40	40	45
21	30	20	10	31	15	24	30	25	20	22
22	40	45	45	45	45	45	35	35	35	35
23	3	5	10	5	17	13	5	2	1	1
24	10	12	15	17	13	15	10	7	0	0

Uočeno je značajno povećanje vremena provedenog u tjelovježbi kod ispitanika tijekom promatranog razdoblja (Friedmanov test,  $P < 0,001$ ). Na početku praćenja, u listopadu 2018. godine, medijan vremena provedenog u tjelovježbi iznosio je 10 minuta, dok je u svibnju 2023. godine to vrijeme naraslo na 24 minute (Tablica 3, Slika 4).

**Tablica 3.** Promjena duljine vremena provedenog u tjelovježbi kroz promatrano razdoblje

	Medijan (interkvartilni raspon)	Raspon od najmanje do najviše vremena provedenog u radu
2018.		
Listopad	10 (5 – 15)	0 – 40
2019.		
Svibanj	10 (5 – 17)	0 – 45
Listopad	11 (5 – 19)	0 – 45
2020.		
Svibanj	15 (6 – 20)	0 – 45
Listopad	16 (11 – 20)	0 – 45
2021.		
Svibanj	18 (14 – 29)	0 – 40
Listopad	19 (10 – 30)	1 – 45
2022.		
Svibanj	20 (8 – 35)	0 – 45
Listopad	23 (11 – 34)	0 – 45
2023.		
Svibanj	24 (11 – 34)	0 – 45
<i>P</i> * vrijednost		
*Friedmanov test		



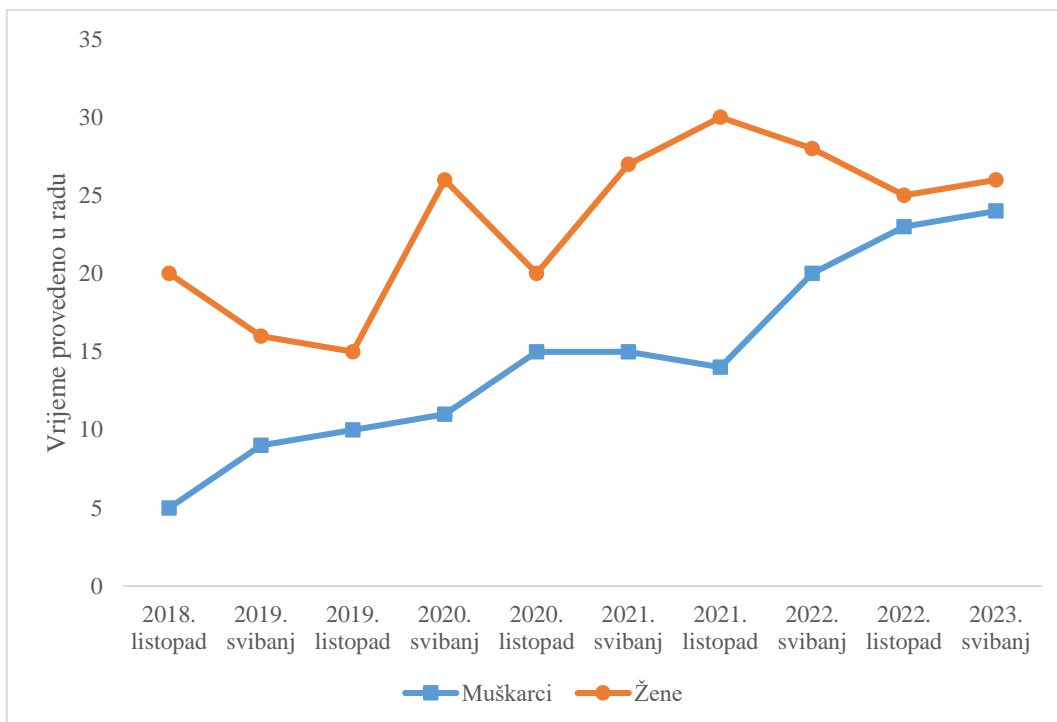
**Slika 4.** Promjena duljine vremena provedenog u tjelovježbi kroz promatrano razdoblje (prikazan pravac i jednadžba trenda,  $y = 1,67x + 7,4$ )

Žene su značajno dulje sudjelovale u tjelovježbi u odnosu na muškarce u listopadu 2018. godine (20 min vs. 5 min) (Mann-Whitney U test,  $P = 0,03$ ), u svibnju 2019. (16 min vs. 9 min) (Mann-Whitney U test,  $P = 0,02$ ), u listopadu 2019. (15 min vs. 10 min) (Mann-Whitney U test,  $P = 0,03$ ) te u svibnju 2020. godine (26 min vs. 11 min) (Mann-Whitney U test,  $P = 0,005$ ). U ostalim točkama mjerenja nije uočena značajna razlika u vremenu provedenom u tjelovježbi između spolova. U skupini muškaraca došlo je do značajnog povećanja duljine vremena provedenog u tjelovježbi (Friedmanov test,  $P < 0,001$ ), dok je kod žena uočeno povećanje vremena, ali ono nije bilo statistički značajno (Tablica 4, Slika 5).

**Tablica 4.** Promjena duljine vremena provedenog u tjelovježbi kroz promatrano razdoblje u odnosu na spol

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95% raspon pouzdanosti	P*
	Muški spol	Ženski spol			
2018.					
Listopad	5 (3 – 15)	20 (10 – 30)	10	0 do 25	<b>0,03</b>
2019.					
Svibanj	9 (4 – 17)	16 (12 – 45)	10	2 do 30	<b>0,02</b>
Listopad	10 (3 – 15)	15 (15 – 45)	10	0 do 32	<b>0,03</b>
2020.					
Svibanj	11 (4 – 15)	26 (17 – 45)	16	5 do 30	<b>0,005</b>
Listopad	15(10 – 20)	20 (15 – 35)	8	-2 do 20	0,09
2021.					
Svibanj	15 (10 – 25)	27 (15 – 40)	10	0 do 24	0,07
Listopad	14 (10 – 25)	30 (10 – 35)	5	-5 do 21	0,32
2022.					
Svibanj	20 (5 – 35)	28 (15 – 35)	5	-10 do 22	0,46
Listopad	23 (10 – 30)	25 (17 – 35)	2	-13 do 17	0,76
2023.					
Svibanj	24 (10 – 30)	26 (17 – 35)	0	-13 do 18	0,81
P <sup>†</sup> vrijednost	<b>&lt;0,001</b>	0,60			

\*Mann Whitney U test;<sup>†</sup>Friedmanov test



**Slika 5.** Promjena duljine vremena provedenog u tjeleovježbi kroz promatrano razdoblje u odnosu na spol

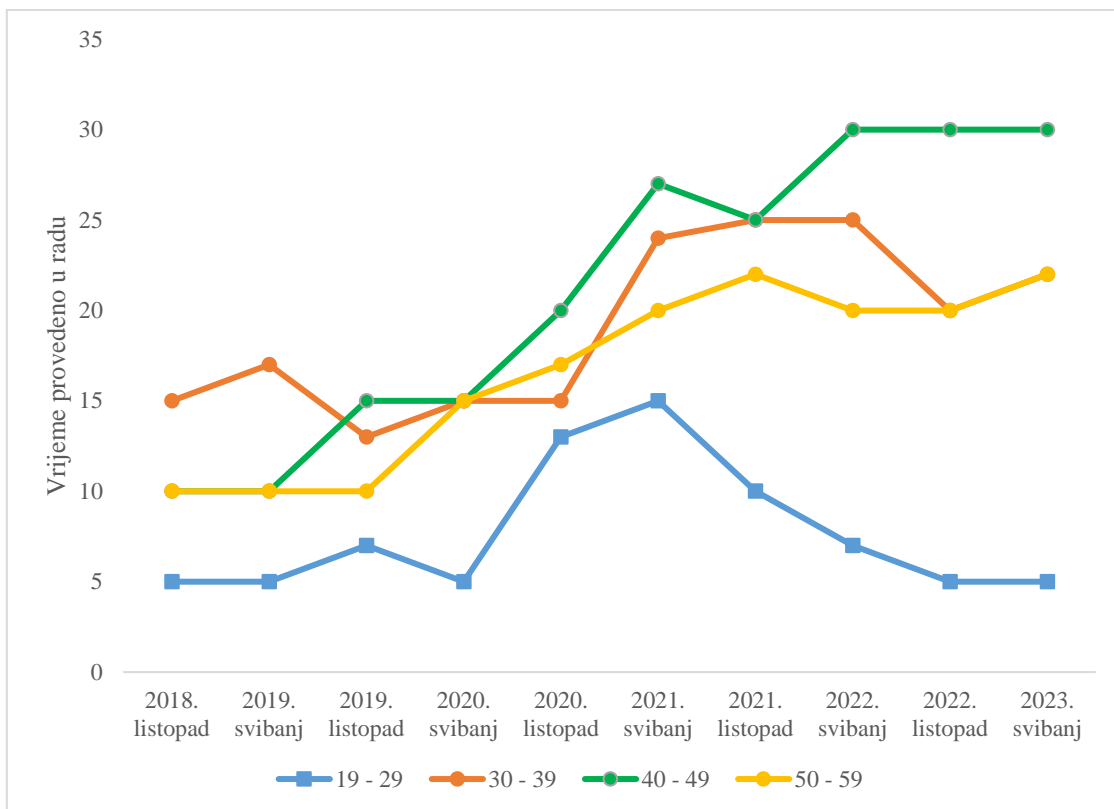
Nije uočena značajna razlika u vremenu provedenom u tjeleovježbi s obzirom na dobne skupine. Međutim, ispitanici u dobi od 40 do 49 godina zabilježili su značajno povećanje duljine vremena provedenog u tjeleovježbi tijekom promatranog razdoblja; medijan vremena provedeno u tjeleovježbi u listopadu 2018. godine iznosio je 10 minuta, dok je u svibnju 2023. godine iznosio 23 minute (Friedmanov test,  $P < 0,001$ ). U dobnoj skupini od 30 do 39 godina, kao i u skupini od 50 do 59 godina, uočeno je blago povećanje duljine vremena provedenog u tjeleovježbi, no to povećanje nije bilo statistički značajno. U najmlađoj skupini ispitanika, u dobi od 19 do 29 godina, došlo je do smanjenja duljine vremena provedenog u radu od svibnja 2021. godine do kraja praćenja, no niti to smanjenje nije bilo statistički značajno (Tablica 5, Slika 6).



**Tablica 5.** Promjena duljine vremena provedenog u tjelovježbi kroz promatrano razdoblje u odnosu na dobne skupine

	Medijan (interkvartilni raspon) u odnosu na dobne skupine				<i>P</i> *
	19 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	
2018.					
Listopad	5 (3 – 11)	15 (2 – 30)	10 (5 – 14)	10 (6 – 18)	0,73
2019.					
Svibanj	5 (4 – 13)	17 (3 – 28)	10 (5 – 17)	10 (10 – 18)	0,70
Listopad	7 (2 – 11)	13 (5 – 19)	15 (5 – 20)	10 (10 – 21)	0,48
2020.					
Svibanj	5 (3 – 11)	15 (5 – 28)	15 (10 – 21)	15 (13 – 19)	0,32
Listopad	13 (9 – 16)	15 (14 – 20)	20 (9 – 23)	17 (16 – 25)	0,42
2021.					
Svibanj	15 (11 – 15)	24 (13 – 25)	27 (14 – 30)	20 (16 – 28)	0,29
Listopad	10 (7 – 11)	25 (10 – 30)	25 (12 – 35)	22 (13 – 33)	0,15
2022.					
Svibanj	7 (3 – 20)	25 (14 – 38)	30 (15 – 38)	20 (9 – 35)	0,20
Listopad	5 (1 – 26)	20 (15 – 29)	30 (17 – 41)	20 (9 – 35)	0,22
2023.					
Svibanj	5 (1 – 26)	22 (15 – 29)	30 (17 – 45)	22 (9 – 39)	0,22
<i>P</i> † vrijednost	0,56	0,08	<b>&lt;0,001</b>	0,52	

\*Kruskal Wallisov test; †Friedmanov test



**Slika 6.** Promjena duljine vremena provedenog u tjelovježbi kroz promatrano razdoblje u odnosu na dobne skupine

## 5. RASPRAVA

Preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) o tjelesnoj aktivnosti naglašavaju važnost redovite tjelovježbe za sve dobne skupine, s posebnim naglaskom na starije osobe. Istraživanja su pokazala da redovita tjelovježba može poboljšati fizičku funkcionalnost i kvalitetu života kod starijih osoba. Primjerice, studije su utvrdile da tjelovježba poboljšava ravnotežu i smanjuje rizik od pada. Većina istraživanja o dobrobiti tjelesne aktivnosti provedena je na općoj populaciji, dok je samo nekoliko istraživanja pratilo utjecaj tjelovježbe kod odraslih osoba s poremećajima iz spektra autizma. Ta su se istraživanja razlikovala u trajanju intervencija, broju sesija, vrsti vježbi, ishodima i metodama praćenja učinkovitosti (21).

Rezultati tih istraživanja pokazali su da tjelovježba može biti učinkovita za odrasle osobe s poremećajima iz spektra autizma. Studije su otkrile da redovita tjelovježba poboljšava fizičku funkcionalnost kod starijih osoba s autizmom, povećavajući snagu, izdržljivost, ravnotežu i fleksibilnost, što je ključno za obavljanje svakodnevnih aktivnosti. Osim toga, tjelesna aktivnost može pomoći u razvoju socijalnih vještina i komunikacije kod osoba iz autističnog spektra. Također je dokazano da tjelovježba ima pozitivan utjecaj na mentalno zdravlje, smanjujući simptome anksioznosti i depresije (22-25).

Međutim, potrebna su dodatna istraživanja kako bi se utvrdilo poboljšava li tjelovježba socijalne vještine i smanjuje li kognitivna oštećenja među odraslim osobama s poremećajima iz spektra autizma. Tjelovježba može pomoći u uspostavljanju rutine i strukture, što je važno za mnoge osobe iz spektra autizma, jer redoviti treninzi pružaju predvidljivost i sigurnost, što su potvrdili i rezultati ovog istraživanja.

Iako je učinak vježbanja individualan i može se razlikovati među pojedincima, potrebno je provesti daljnja, dobro osmišljena istraživanja s većim brojem ispitanika kako bi se utvrdile najbolje metode za praćenje učinkovitosti tjelovježbe kod odraslih osoba s poremećajima iz spektra autizma. Buduća istraživanja mogla bi se usredotočiti na dublju analizu čimbenika koji utječu na sudjelovanje u tjelovježbi među različitim dobnim skupinama i spolovima. Također bi bilo korisno istražiti dugoročne učinke tjelovježbe na funkcionalnost i kvalitetu života ispitanika (21). Autizam je i dalje nedovoljno razumljiv sindrom diljem svijeta, što ukazuje na potrebu za većom edukacijom društva i prilagodbu

sredine u kojoj osoba s autizmom živi. Posebno je važno osvijestiti činjenicu da je bilo koji oblik tjelevene i tjelesne aktivnosti izuzetno važan za osobe s autizmom. Važno je napomenuti da neka ograničenja ovih istraživanja, poput male veličine uzorka i moguće pristranosti u procjeni ispitivača, mogu utjecati na rezultate.

## 6. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo značajno povećanje vremena provedenog u tjelovježbi tijekom određenog vremenskog razdoblja, osobito kod ispitanika u dobi od 40 do 49 godina. Iako nisu korištene specifične metode za praćenje učinkovitosti tjelovježbe, već se pratilo samo trajanje sudjelovanja u tjelovježbi, primijećeni su pozitivni pomaci u socijalnoj interakciji, izražavanju emocija, vokalizaciji i socijalizaciji. To se događalo čak i kada nije bilo značajnog napretka u fizičkoj izvedbi vježbi. Indirektno se može zaključiti da tjelovježba ima pozitivan učinak na navedene aspekte autizma te da poboljšanja u tim aspektima dodatno pridonose povećanju vremena posvećenog vježbanju tijekom vremena.

Značajne razlike u vremenu provedenom u tjelovježbi između muškaraca i žena ukazuju na potrebu za prilagodbom pristupa prema spolovima. Ovi rezultati mogu potaknuti daljnja istraživanja kako bi se razumjeli uzroci tih razlika te razvili specifični programi koji će poboljšati sudjelovanje svih korisnika.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na važnost implementacije prilagođenog programa tjelovježbe u plan liječenja i rehabilitacije odraslih osoba s autizmom, što se već provodi u Centru za odgoj i obrazovanje Juraj Bonači u Splitu.

## 7. LITERATURA

1. Mughal S, Faizy RM, Saadabadi A. Autism Spectrum Disorder. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
2. Grabrucker AM. Autism Spectrum Disorders. Brisbane (AU): Exon Publications; 2021.
3. Hillier A, Buckingham A, Schena D. Physical Activity Among Adults With Autism: Participation, Attitudes, and Barriers. *Perceptual and Motor Skills*, 127(5), 874-890.
4. Ji YQ, Tian H, Zheng ZY, Ye ZY, Ye Q. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry*. 2023;14:1132074.
5. Huang J, Du C, Liu J, Tan G. Meta-Analysis on Intervention Effects of Physical Activities on Children and Adolescents with Autism. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(6):1950.
6. Ferreira JP, Ghiarone T, Júnior CRC, Furtado GE, Carvalho HM, Rodrigues AM i sur. Effects of Physical Exercise on the Stereotyped Behavior of Children with Autism Spectrum Disorders. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(10):685.
7. Chen S, Zhang Y, Zhao M, Du X, Wang Y, Liu X. Effects of Therapeutic Horseback-Riding Program on Social and Communication Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14449.
8. Montaser J, Umeano L, Pujari HP, Nasiri SMZ, Parisapogu A, Shah A, Khan S. Correlations Between the Development of Social Anxiety and Individuals With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Cureus*. 2023;15(9):e44841.
9. Filipek PA, Accardo PJ, Ashwal S, Baranek GT, Cook EH, Dawson G i sur. Practice parameter: Screening and diagnosis of autism: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Child Neurology Society. *Neurology*. 2000;55(4):468-479.
10. Greene RK, Vasile I, Bradbury KR, Olsen A, Duvall SW. Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS-2) elevations in a clinical sample of children and

- adolescents who do not have autism: Phenotypic profiles of false positives. *The Clinical Neuropsychologist*. 2021;36(5):943-959.
11. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Arlington (VA): American Psychiatric Publishing; 2013.
  12. Sharma SR, Gonda X, Tarazi FI. Autism Spectrum Disorder: Classification, diagnosis and therapy. *Pharmacology & Therapeutics*. 2018;190:91-104.
  13. Famitafreshi H, Karimian M. Overview of the Recent Advances in Pathophysiology and Treatment for Autism. *CNS & Neurological Disorders - Drug Targets*. 2018;17(8):590-594.
  14. CDC. Treatment and Intervention Services for Autism Spectrum Disorder. Centers for Disease Control and Prevention. 2022. Dostupno na: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/treatment.html> (22. rujna 2024.)
  15. Waldron DA, Stokes J, Coyle CE, Kramer J, Dugan E. Aging on the Autism Spectrum: Physical Activity in Individuals Receiving State Services in the United States. *J Autism Dev Disord*. 2023;53(10):3943-3957.
  16. Shahane V, Kilyk A, Srinivasan SM. Effects of physical activity and exercise-based interventions in young adults with autism spectrum disorder: A systematic review. *Autism*. 2024;28(2): 276-300.
  17. Wang S, Chen D, Yang Y, Zhu L, Xiong X, Chen A. Effectiveness of physical activity interventions for core symptoms of autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Autism Res*. 2023;16(9):1811-1824.
  18. Mesibov G, Shea V, Schall C. *The TEACCH approach to autism spectrum disorders*. U: Firth J, ur. *Autism and Autism Spectrum Disorders*. New York: Springer; 2010. str. 159-171.
  19. Frost L, Bondy A. *PECS: The Picture Exchange Communication System*. 2nd ed. Newark (DE): Pyramid Educational Consultants; 2002.
  20. Jezičak, PECS i PODD sustavi komunikacije. Dostupno na: <https://jezicak.hr/pecs-i-podd-sustavi-komunikacije/> (pristupljeno 22. rujna 2024.)
  21. Furuhashi Y. Effects of Physical Exercise on Adults with Autism Spectrum Disorder. *J Psychiatry Mental Disord*. 2020;5(3):1028.
  22. Hamm J, Yun J. The motivational process for physical activity in young adults with autism spectrum disorder. *Disabil Health J*. 2018;11(4):644-649.

23. Hamm J, Yun J. Influence of physical activity on the health-related quality of life of young adults with and without autism spectrum disorder. *Disabil Rehabil.* 2019; 41(7):763-769.
24. Savage MN, Taber-Doughty T, Brodhead MT, Bouck EC. Increasing physical activity for adults with autism spectrum disorder: Comparing in-person and technology delivered praise. *Res Dev Disabil.* 2018;73:115-125.
25. Buchanan AM, Miedema B, Frey GC. Parents' Perspectives of Physical Activity in Their Adult Children with Autism Spectrum Disorder: A Social- Ecological Approach. *Adapt Phys Activ Q.* 2017;34(4):401-420.



