

# Epilepsija i tjelesna aktivnost

---

Čituš, Hana

Undergraduate thesis / Završni rad

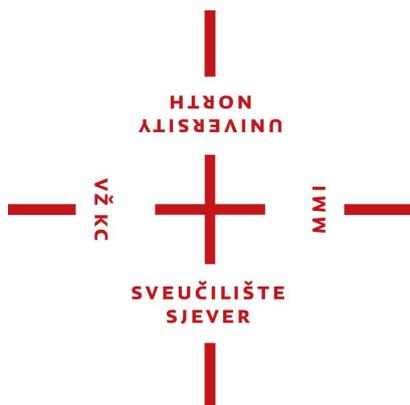
2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:516446>

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

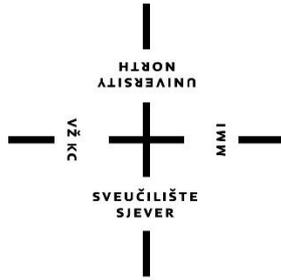
Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-21**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





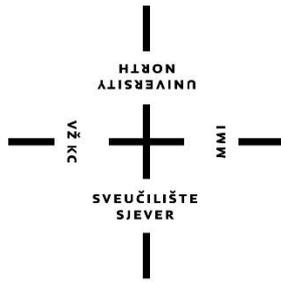
**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 350/FIZ/2024**

**Epilepsija i tjelesna aktivnost**

**Hana Čituš, 0016149283**

Varaždin, rujan 2024. godine



# Sveučilište Sjever

**Odjel za fizioterapiju**

**Završni rad br. 350/FIZ/2024**

## **Epilepsija i tjelesna aktivnost**

**Student**

Hana Čituš, 0016149283

**Mentor**

Željka Kopjar, mag. physioth.

Varaždin, rujan 2024. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Hana Čikuš	PMRAG	0016149283
DATUM	19.08.2024.	KOLEGIJ	Fizioterapija II
NASLOV RADA	Epilepsija i tjelesna aktivnost		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Epilepsy and physical activity		

MENTOR	Željka Kopjar, univ.mag physioth	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. dr.sc. Mateja Znika, v.pred.,predsjednik		
	2. Željka Kopjar, pred., mentor		
	3. Anica Kuzmić, v.pred., član		
	4. Niklina Zaplačić Degač, pred., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BR.	350FIZ/2024
OPIS	

Epilepsija je kronična nezarazna bolest mozga koja pogađa oko 50 milijuna ljudi diljem svijeta. Karakterizira je iznenadna pojava epileptičnih napadaja, odnosno epizoda nevoljnih pokreta koji mogu zahvatiti cijelo ili dio tijela, često praćeni gubitkom svijesti i kontrole nad tjelesnim funkcijama. Bolest je poznata od davnina, sa zapisima koji datiraju iz 4000. godine prije Krista. Unatoč dugoj povijesti, epilepsiju i dalje prate stigma, strah i diskriminacija. Epilepsija pogađa oko 1% svjetske populacije, a svake se godine dijagnosticira 5 milijuna novih slučajeva. Tjelesna neaktivnost povezana je s povećanim rizikom od smrtnosti te su njeni negativni učinci na zdravlje posebno zabrinjavajući jer sjedilački način života postaje sve uobičajeniji. Povijesno gledano, osobe s epilepsijom suočavale su se s ograničenjima u sudjelovanju u tjelesnoj aktivnosti. No, sredinom 1970-ih došlo je do promjene stava te se sada potiče uključivanje osoba s epilepsijom u tjelesnu aktivnost. Ipak, osobe s epilepsijom često su manje tjelesno aktivne u usporedbi s njihovim zdravim vršnjacima. Unatoč izazovima, većina osoba s epilepsijom danas vodi normalan život zahvaljujući napretku u razumijevanju i liječenju bolesti.

ZADATAK ODVUČEN	20.08.2024.		
-----------------	-------------	---	--

## ZAHVALA

*Ovim putem želim izraziti duboku zahvalnost svima koji su me podržavali i vodili tijekom izrade ovog završnog rada.*

*Prije svega, veliko hvala mojoj mentorici Željki Kopjar, čija su stručnost, smjernice i savjeti bili ključni za dovršetak ovog rada. Zahvaljujem se i svim profesorima na fakultetu i mentorima na praksi za preneseno znanje. Hvala mojim kolegama i prijateljima na neizmjerljivoj podršci, razumijevanju i zajedničkim trenucima koji su činili ovaj put ugodnijim i manje stresnim. Na kraju, najtoplije zahvaljujem svojoj obitelji, čija ljubav, podrška i vjera u mene nisu posustajali ni u najtežim trenucima i bez kojih, ovo ne bi bilo moguće.*

## Sažetak

Epilepsija je kronična nezarazna bolest mozga koja pogađa oko 50 milijuna ljudi diljem svijeta. Karakteriziraju je iznenadni epileptični napadaji, epizode nevoljnih pokreta koje mogu zahvatiti cijelo ili dio tijela, često praćene gubitkom svijesti. Uzrok napadaja je prekomjerno električno pražnjenje u moždanim stanicama. Epilepsija se dijagnosticira nakon dva ili više neprovocirana napadaja, a poznata je od 4000. godine prije Krista. Iako je poznata tisućljećima, epilepsiju i dalje prate stigma i diskriminacija. Pogađa oko 1% svjetske populacije, s 5 milijuna novih slučajeva godišnje. Češća je kod muškaraca, a simptomi se obično javljaju u djetinjstvu. U zemljama s nižim prihodima incidencija je veća zbog endemskih bolesti i slabije medicinske infrastrukture. Tjelesna aktivnost uključuje sve pokrete tijela koji zahtijevaju potrošnju energije i prevenira bolesti poput srčanih bolesti i dijabetesa. Osobe s epilepsijom povijesno su bile ograničene u tjelesnoj aktivnosti, no od 1970-ih se potiče njihovo uključivanje. Dijagnostika epilepsije uključuje EEG i MRI, a prepoznavanje i liječenje bolesti ključno je za poboljšanje kvalitete života. Većina osoba s epilepsijom danas vodi normalan život zahvaljujući napretku u razumijevanju i liječenju.

**Ključne riječi:** epilepsija, tjelesna aktivnost, epileptički napadaj

## **Abstract**

Epilepsy is a chronic non-communicable brain disorder affecting around 50 million people worldwide. It is characterized by sudden epileptic seizures, episodes of involuntary movements that can affect the whole body or parts of it, often accompanied by loss of consciousness. The cause of seizures is excessive electrical discharge in brain cells. Epilepsy is diagnosed after two or more unprovoked seizures and has been known since 4000 BC.

Despite being known for millennia, epilepsy is still accompanied by stigma and discrimination. It affects about 1% of the world's population, with 5 million new cases annually. It is more common in men, and symptoms usually appear in childhood. In lower-income countries, the incidence is higher due to endemic diseases and weaker medical infrastructure.

Physical activity includes all body movements that require energy expenditure and prevents diseases like heart disease and diabetes. Historically, people with epilepsy were restricted in physical activity, but since the 1970s, their inclusion has been encouraged. The diagnosis of epilepsy involves EEG and MRI, and recognizing and treating the disease is crucial for improving quality of life. Most people with epilepsy today lead normal lives thanks to advances in understanding and treatment.

**Keywords:** epilepsy, physicalactivity, epilepticseizure

## Popis kratica

<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija
<b>ILAE</b>	International League Against Epilepsy Međunarodna Liga protiv epilepsije
<b>HIV</b>	Human Immunodeficiency Virus Virus humane imunodeficijencije
<b>CMV</b>	Citomegalovirus
<b>FIRES</b>	Febrile infection-related epilepsy syndrome Sindrom epilepsije povezan s febrilnom infekcijom
<b>EEG</b>	Elektroencefalogram
<b>CT</b>	Kompjutorizirana tomografija
<b>MRI</b>	Magnetska rezonancija
<b>GABA</b>	gama-aminobuternana kiselina



## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Epilepsija .....	2
2.1. Povijest epilepsije .....	2
2.2. Epidemiologija .....	3
2.3. Etiologija .....	3
3. Epileptički napadaj .....	5
3.1. Klasifikacija epileptičkih napadaja .....	6
3.1.1. Generalizirani napadaji .....	6
3.1.2. Fokalni (žarišni) napadaj .....	6
3.1.3. Epileptički napadaji nepoznatog početka .....	7
4. Dijagnostika .....	8
4.1. Dijagnostički postupci .....	8
5. Liječenje .....	12
5.1. Antiepileptici .....	12
6. Stigmatizacija .....	14
7. Tjelesna aktivnost i epilepsija .....	15
7.1. Utjecaj tjelesne aktivnosti na epilepsiju .....	16
7.2. Faktori rizika za pojavu epileptičkog napadaja tijekom tjelesne aktivnosti .....	16
7.3. Rizici kod tjelesne aktivnosti .....	17
7.4. Preporuke sportskih aktivnosti za osobe s epilepsijom .....	18
7.5. Sportovi većeg rizika za osobe s epilepsijom .....	20
7.6. Preporuke i mjere opreza osoba s epilepsijom kod bavljenja sportovima većeg rizika .....	21
8. Pružanje pomoći kod epileptičkog napadaja .....	23
8.1. Prva pomoć kod napadaja u vodi .....	24
8.2. Prva pomoć kod napadaja u sjedećem položaju .....	24
9. Zaključak .....	26
10. Literatura .....	27

# 1. Uvod

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO), epilepsija je kronična nezarazna bolest mozga od koje boluje oko 50 milijuna ljudi diljem svijeta. Karakterizirana je epileptičnim napadajima, odnosno iznenadnim epizodama nevoljnih pokreta koji mogu zahvatiti dio tijela ili cijelo tijelo, a ponekad su popraćeni i gubitkom svijesti i kontrole nad radom crijeva i mjehura [1]. Epizode napadaja rezultat su prekomjernog električnog pražnjenja u moždanim stanicama. Napadaji mogu varirati od najkraćih gubitaka pažnje ili trzaja mišića do teških i dugotrajnih konvulzija. Isto tako mogu varirati i u učestalosti, od manje od jednog napada godišnje do nekoliko napadaja dnevno. Osobi se ne dijagnosticira epilepsija zbog jednog napadaja, već (do 10% ljudi u svijetu ima jedan napadaj tijekom života) se epilepsija definira kao dva ili više neprovocirana epileptička napadaja. Jedno je od najstarijih priznatih stanja u svijetu, a pisani zapisi datiraju iz 4000. godine prije Krista. Strah, nerazumijevanje, diskriminacija i društvena stigma okružuju epilepsiju stoljećima. Ova stigma i danas je prisutna u mnogim zemljama i može utjecati na kvalitetu života oboljelih i njihovih obitelji [1]. Tijekom povijesti naše civilizacije, osobe oboljele od epilepsije, ali i njihove obitelji, pretrpjele su mnoštvo nepravdi zbog neznanja i nerazumijevanja sredine u kojoj su živjeli. Srećom, stigma i strah koju je stvarala riječ "epilepsija" znatno je umanjena u 20. stoljeću, stoga danas većina osoba s epilepsijom vodi normalan život [2]. Tjelesna aktivnost, kao što ju definira SZO, svaki je pokret tijela izveden aktivacijom skeletnih mišića koji zahtijeva potrošnju energije, dakle svaka ona aktivnost koja se izvodi u slobodno vrijeme, na poslu ili da bismo došli s jednog mjesta na drugo. Opće je poznato da tjelesna aktivnost ima pozitivni utjecaj na naše cjelokupno zdravlje i dokazano prevenira srčane bolesti, moždani udar, dijabetes i neke od karcinoma, pa se preporučuje u preveniranju srčano – žilnih i ostalih kroničnih nezaraznih bolesti kao jedan od najboljih mehanizama. Kako se osobama oboljelima od epilepsije tijekom prošlosti, ali bez pravih znanstvenih saznanja, ograničavalo sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima, rezultat je često bilo lošije zdravstveno stanje osoba oboljelih od epilepsije, nego što je to bilo kod opće populacije. Provedena su brojna istraživanja koja pokazuju da redovita tjelesna aktivnost kod osoba s epilepsijom ima antiepileptogeni efekt i djeluje neuroprotektivno [1]. Na koji način bavljenje tjelesnom aktivnošću utječe na osobe s epilepsijom, detaljnije će biti opisano u ovom radu

## 2. Epilepsija

Epilepsija je kronični poremećaj mozga karakteriziran sa dva ili više ponavljajuća epileptička napadaja koji su neprovocirani (tj. ne odnose se na reverzibilne uzroke) i koji se pojavljuju odvojeno u razmaku većem od 24 sata [3]. Prema Internacionalnoj ligi za borbu protiv epilepsije (ILAE), epilepsija se dijagnosticira ukoliko se pojave dva ili više neisprovocirana epileptička napadaja u razmaku od 24 sata, ukoliko osoba ima dijagnosticiran epileptički sindrom ili ima jedan neisprovocirani napadaj i rizik od ponovljenog napada veći od 60% sljedećih 10 godina. Liječenje i dijagnostika je kompleksno, jer svaka osoba reagira na terapiju drugačije, a i vrste napada se razlikuju. Kod nekih je prisutan gubitak svijesti uz konvulzije, neki izgube svijest ali nemaju konvulzije, a kod nekih oblika epilepsije svijest je očuvana ali uz konvulzije. Između oboljelih postoji razlika i u učestalosti napadaja, neki imaju povremene napade dok se kod drugih napadaji javljaju svakodnevno, pa i više puta na dan.

### 2.1. Povijest epilepsije

Riječ epilepsija potječe od grčke riječi *epilēpsia*, a označava napadaj ili obuzetost. Prvi se put spominje još u drevnom Babilonu, a stari su je Grci smatrali i nadprirodnim fenomenom "svetom bolešću", dok je u kasnijim civilizacijskim kulturama zbog svoje dramatične kliničke slike uglavnom povezivana s demonima i mističnim bićima. Smatralo se da su ljudi koji boluju od epilepsije opsjednuti zlim duhovima i vrazima. Hipokrat, grčki liječnik, osporio je ova uvjerenja i pripisao epilepsiju prirodnim uzrocima, posebno ukazujući na mozak. Unatoč tome, zablude su se zadržale u srednjem vijeku, a mnogi su napadaje povezivali s demonima. Drevni indijski i kineski medicinski zapisi prepoznavali su napadaje i vjerovali da su uzroci fizički, a indijska Charaka Samhita bilježila je uključenost mozga. U doba renesanse, razumijevanje epilepsije je napredovalo jer su se perzijski liječnici oslanjali na Hipokratova djela, primjećujući ulogu ozljeda glave i utjecaj prehrane na napadaje. Ovo je razdoblje označilo pomak prema objašnjavanju epilepsije znanstvenim zaključivanjem, a ne praznovjerenjem ili vjerskim uvjerenjima. 1875. godine engleski je neurolog John Hughlings Jackson opisao epilepsiju kao poremećaj živčanog sustava koji nastaje zbog pretjeranog izbijanja moždanog živčanog tkiva prema mišićima. Ova se definicija i danas koristi [4].

## 2.2. Epidemiologija

Epilepsija je odgovorna za značajan dio svjetskog tereta bolesti, pogađajući oko 50 milijuna ljudi diljem svijeta. Procijenjeni udio opće populacije s aktivnom epilepsijom (tj. kontinuiranim napadajima ili potrebom za liječenjem) iznosi između 4 i 10 na 1000 ljudi. Svake godine se dijagnosticira oko 5 milijuna novih slučajeva epilepsije diljem svijeta. U zemljama s visokim dohotkom procjenjuje se da svake godine ima 49 na 100 000 ljudi s dijagnozom epilepsije, dok u zemljama s niskom i srednjom razinom dohotka ta brojka može iznositi čak 139 na 100 000. Ove varijacije mogu proizaći iz različitih faktora poput povećanog rizika od endemskih stanja kao što su malarija ili neurocisticerkoza, veće učestalosti ozljeda u cestovnom prometu, ozljeda povezanih s porodom i varijacije u medicinskoj infrastrukturi, dostupnosti preventivnih zdravstvenih programa i dostupnoj skrbi. Gotovo 80% ljudi s epilepsijom živi u zemljama s niskim i srednjim dohotkom [1].

Bolest češće pogađa muškarce, a simptomi se često javljaju već u djetinjstvu. Opća incidencija epilepsije iznosi oko 1%, s rizikom od 2-4% da pojedinac razvije epilepsiju tijekom života i 8% rizika od barem jednog epileptičkog napadaja kroz život. Nedostatak informiranosti često rezultira nedovoljnim prepoznavanjem simptoma, a mnogi oboljeli izbjegavaju medicinsku pomoć zbog straha od negativnih posljedica na posao ili profesionalni napredak [5]. U Hrvatskoj nema točnih epidemioloških podataka, no smatra se da u Hrvatskoj oko 40000 osoba boluje od epilepsije. Svake godine 120 od 100 000 stanovnika doživi prvi epileptički napadaj, što znači da godišnje ukupno 6 000 stanovnika u Hrvatskoj doživi epileptički napadaj[6].

## 2. 3. Etiologija

U skladu sa smjernicama Međunarodne lige protiv epilepsije (eng. *International League Against Epilepsy* – ILAE) epilepsije prema etiologiji dijeli se na:

- 1) genske epilepsije – uzrokovane kromosomskim i genskim abnormalnostima
- 2) strukturalne epilepsije – kongenitalne malformacije kortikalnog razvoja, vaskularne malformacije, hipokampalna skleroza, hipoksijsko – ishemijske strukturalne abnormalnosti mozga, traumatske ozljede i tumori mozga, porencefaličke ciste
- 3) metaboličke epilepsije –mitohondrijski, paroksizmalni poremećaji, itd. Mnoge metaboličke epilepsije genske su etiologije, ali pojedine mogu biti i stečene

- 4) imunosno posredovane epilepsije – javljaju se u sklopu autoimunskih encefalitisa koji su uzrokovani protutijelima na sinaptičke receptore i protutijelima na intracelularno smještene antigene
- 5) epilepsije uzrokovane infekcijama središnjeg živčanog sustava – svrstavaju se epileptički napadaji koji se pojavljuju kao posljedica preboljele infekcije središnjeg živčanog sustava (npr. HIV, CMV, neurocisticerkoza)
- 6) nepoznata etiologija – FIRES (epileptički sindrom povezan s febrilnom infekcijom), refraktorna epilepsija, itd. [7].

### 3. Epileptički napadaj

Epileptički napadaj predstavlja neobično i nekontrolirano električno izbijanje unutar sive tvari moždane kore, privremeno ometajući normalnu funkciju mozga, a u pravilu je praćen abnormalnostima u elektroencefalogramu [EEG]. Napadaji mogu rezultirati oštećenjem mozga ili drugih dijelova tijela. Čak i jedan napadaj može izazvati promjene u neuralnom razvoju i dovesti do promjena u ponašanju i kognitivnim sposobnostima, te negativno utječu na živote pacijenata, posebno onih koji ih često doživljavaju. Epileptički napadaji uzrokuju emocionalne, kognitivne i neurološke smetnje kod pacijenata [8]. Neki bolesnici ne mogu predvidjeti nastanak poremećaja svijesti, dok drugi imaju takozvanu „auru“, odnosno, predosjećaj da dolazi do poremećaja svijesti [5]. Epileptički napadaj tipično uzrokuje promijenjenu svijest, neobične senzacije, žarišne nevoljne pokrete ili konvulzije (rasprostranjene, nevoljne, snažne kontrakcije voljnih mišića). Dijagnoza se može postaviti klinički uz pomoć neuroslikovnih pretraga, laboratorijskih testova i EEG-a u slučaju novonastalih epileptičkih napadaja, ili putem praćenja koncentracije antiepileptičkih lijekova u krvi kod prethodno dijagnosticirane epilepsije. Liječenje obuhvaća otklanjanje uzroka, ako je to moguće, primjenu antiepileptičkih lijekova i kirurški pristup u slučaju neučinkovitosti lijekova [6].

Svaki mozak nosi inherentni potencijal za razvoj epileptičkog napadaja. Osoba s epilepsijom karakterizira niži prag za pojavu napadaja, što implicira veću vjerojatnost da će doživjeti napadaje u usporedbi s osobama koje nemaju epilepsiju. Bitno je naglasiti razliku između epilepsije i samog napadaja, budući da napadaj predstavlja događaj koji može biti simptom drugih medicinskih problema [9]. Epileptogeneza je naziv za prelazak normalnih živčanih stanica i normalne neuronske mreže u hiperekscitabilne. Određene živčane stanice nekontrolirano izbijaju električne impulse te postaju epileptogeni fokus ili žarište. Najčešći uzrok tome je poremećaj u provodljivosti ionskih kanala na membrani neurona. Spomenuti poremećaj posljedično uzrokuje pretjeranu propusnost za natrijeve i kalcijeve ione koji u stanicu ulaze iz vanstanične tekućine i uzrokuju depolarizaciju, što živčanu stanicu čini sklonijom za izbijanje živčanih impulsa [10]. Međutim, postoje i mnogi drugi poremećaji koji mogu dovesti do patoloških izbijanja impulsa. Prema rezultatima nekih istraživanja, moždana oštećenja nastaju prije ulaska u pubertet, a epileptički se napadaji pojave kasnije u životu, no ipak svako oštećenje mozga ne uzrokuje, ni ne uvjetuje nastanak epileptičkih napadaja. Kao posljedica oštećenja mozga dolazi do propadanja dijela neurona, koje se tada vode kao bioelektrički mrtve stanice. Takve se nakupine stanica zovu anatomsko žarište. Oko

anatomskog žarišta nalaze se neuroni koji uredno funkcioniraju, no koji su također pretrpjeli blaže oštećenje, ali predstavljaju potencijalni izvor patološkog izbijanja, odnosno pojave epileptičkog napadaja. Djelomično oštećene stanice postaju patološki aktivnije tijekom metaboličkih promjena, febrilnosti, nesаницe ili stresa. Tijekom navedenih promjena dolazi do prekomjerne depolarizacije koja se širi u susjedne neurone i uzrokuje poremećaj cerebralnog ritma. Oblik epileptičnog napadaja ovisi o mjestu oštećenja te intenzitetu električnog izbijanja neurona, što objašnjava zašto se pojedini oblici epilepsije javljaju isključivo u dječjoj dobi, dok drugi u zreloj dobi [11].

### **3.1. Klasifikacija epileptičkih napadaja**

2017. godine ILAE je razvila novi sustav klasifikacije epileptičkih napadaja, a početna klasifikacija je prema vrsti početka: generalizirani početak, žarišni (fokalni) početak i nepoznati početak, a svi epileptički napadaji se dalje klasificiraju, ako je moguće na motorički i nemotorički početak [12].

#### **3.1.1. Generalizirani napadaji**

U generaliziranim napadajima, početak napadaja uključuje aktivnost u obje hemisfere mozga. Tipično, dolazi do poremećaja svijesti i gubitka svijesti. Klasifikacija generaliziranih napadaja uključuje motoričke i nemotoričke (apsans) napadaje. Motorička aktivnost obično zahvaća obje strane tijela od početka. Ako je početak motoričke aktivnosti asimetričan, određivanje da li je riječ o žarišnom ili generaliziranom početku može biti izazovno. Generalizirani napadaji dalje se dijele na motoričke i nemotoričke. Motorički napadaji mogu biti: toničko – klonički, klonički, tonički, miokloni, mioklono – toničko – klonički, mioklono – atonički, atonički i epileptični spazmi. Nemotorički napadaji dijele se na: tipične, atipične, mioklone i mioklonus vjeđu. Generalizirani napadaji su češće uzrokovani metaboličkim poremećajima ili ponekad genetskim poremećajima[12].

#### **3.1.2. Fokalni (žarišni) napadaj**

Pojam "žarišni" zamijenio je stari pojmovi "parcijalni" ili "lokalizacijski povezani" i odnosi se na napadaje koji se javljaju unutar mreža ograničenih na jednu hemisferu, ali se brzo mogu

proširiti na obje hemisfere. Klinička semiologija često se koristi za klasifikaciju napadaja kao žarišnih, čak i ako fokalnost nije jasno vidljiva samo u smislu opaženog ponašanja. Na primjer, napadaj koji započinje poremećajem percepcije (npr. déjà vu), praćen gledanjem i nereagiranjem, klasificira se kao žarišni, unatoč nedostatku jasne unilateralne semiologije [12]. Fokalni napadaji mogu biti: napadaji s očuvanom / poremećenom svjesnošću, motoričkim početkom (automatizmi, atonički, klonički, epileptični spazmi, hiperkinetički, miokloni, tonički), nemotoričkim početkom (autonomni, prekid aktivnosti, kognitivni, emocionalni, senzorni) i žarišni napadaji s prelaskom u bilateralne toničko – kloničke napadaje [7].

### **3.1.3. Epileptički napadaji nepoznatog početka**

Epileptički napadaji često se klasificiraju kao napadaji s nepoznatim početkom kada su informacije o početku nedostatne. Ako kliničar stekne dodatne informacije o napadaju, može doći do promjene klasifikacije, tj. napadaj se može svrstati kao žarišni ili generalizirani. Napadaji s nepoznatim početkom klasificiraju se dalje kao motorički (toničko – klonički, epileptički spazam) ili nemotorički (prekid radnje) [12].



## 4. Dijagnostika

Jedan epileptički napadaj nije dovoljan za dijagnozu epilepsije, te je potrebno provesti detaljan neurološki pregled i postupak kako bi se postavila ispravna dijagnoza.

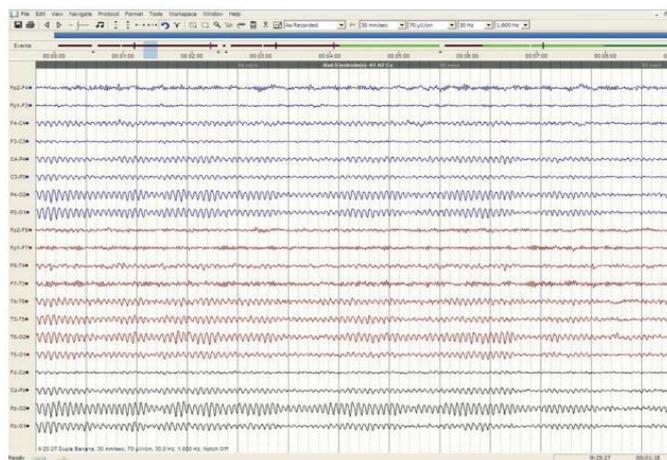
Dijagnoza epilepsije temelji se na kliničkoj prosudbi koja uključuje anamnezu i kliničku sliku. Točnost dijagnoze ovisi o vještini i iskustvu liječnika, kao i kvaliteti informacija dobivenih od svjedoka prisutnih tijekom događaja. Starija djeca mogu pružiti vlastiti opis stanja koje je prethodilo trzajevima i/ili gubitku svijesti. Važno je prikupiti podatke o potencijalnim faktorima rizika za epilepsiju, poput traume glave, encefalitisa, povišene temperature, febrilnih konvulzija, infektivnih bolesti, konzumacije droga i alkohola, igranja video igara, emocionalnih promjena te pre- i perinatalne anamneze [13].

Neka stanja i bolesti kao što su sinkopa, migrena, panične atake, psihogeni neepileptički napadaji, tranzistorna globalna amnezija, tranzistorna ishemička ataka, narkolepsija i paroksizmalni poremećaji pokreta mogu „oponašati“ epileptički napad te ih je potrebno isključiti nakon prvog epileptičkog napada. Uz informacije o potencijalnim faktorima rizika, bitno je postaviti pitanja o samom događaju, uključujući što je prethodilo napadaju, postojanje aure, izgled napadaja (trzaji jednog ekstremiteta, dijela tijela ili cijelog tijela), progresiju trzaja i gubitak svijesti, trajanje događaja, učestalost trzaja, povratak svijesti između trzaja, inkontinenciju, ugriz jezika, prisutnost bolesti i uzimanje lijekova. Nakon anamneze slijedi potreban somatski i neurološki pregled, te dodatne pretrage koje pomažu potvrdi dijagnoze i otkrivanju specifičnog oblika epilepsije. Posebno korisni mogu biti kućni videozapisi samih događaja kako bi se razlikovali epileptički od neepileptičkih napadaja. U slučaju epileptičkih napadaja, hospitalizacija je nužna radi kompletnog dijagnostičkog procesa, dok je važno hospitalno obraditi svako dijete s sumnjom na konvulzije nakon ozljede glave ili gubitka svijesti [13].

### 4.1. Dijagnostički postupci

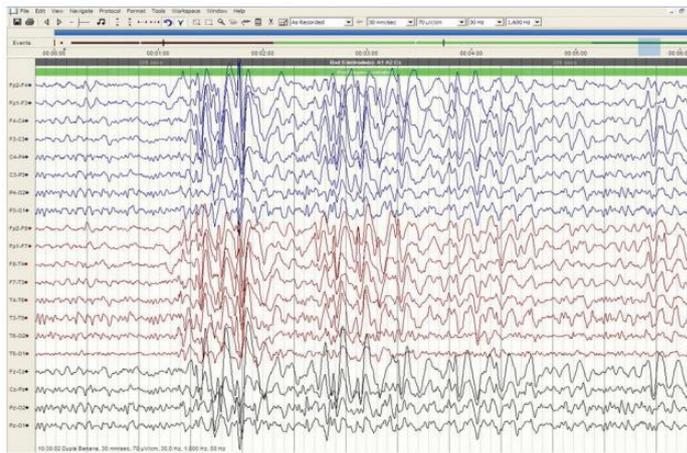
Dijagnostička ispitivanja, uključujući laboratorijske analize, elektroencefalogram (EEG) slikovne pretrage glave poput kompjutorizirane tomografije mozga (CT) i magnetske rezonance (MR), služe za nadopunjavanje anamnestičkih podataka i potvrdu kliničke sumnje na epilepsiju ili isključivanje te dijagnoze. Različita ispitivanja i dodatne dijagnostičke metode pomažu nam otkriti uzrok bolesti, pružiti uvid u etiologiju te omogućiti prilagođeni pristup liječenju i terapiji

za svakog pojedinog bolesnika [13]. Elektroencefalografija (EEG) je neinvazivna dijagnostička i istraživačka metoda koja zabilježava bioelektričnu aktivnost mozga putem elektroda postavljenih na površinu lubanje. Električna aktivnost se prenosi na monitor koji generira zapis na papiru ili digitalni zapis. Ova tehnika koristi se za potvrdu dijagnoze napadaja, klasifikaciju vrste epilepsije i epileptičkih sindroma, pri čemu se napadaji definiraju na temelju nepravilne električne aktivnosti mozga. Izvodi se na način da se elektrode postavljaju na kapu, na elektrode se nanosi gel radi boljeg električnog kontakta. Aparat s pojačalom prikazuje električnu aktivnost mozga na ekranu u obliku kontinuiranih krivulja, pri čemu se kasnije primjenjuju provokativne metode poput hiperventilacije (forsirano, ubrzano udisanje i izdisanje) i fotostimulacije (svjetlosna stimulacija očiju) kako bi se izazvale eventualne prikrivene nepravilnosti. Ova metoda je nezamjenjiva u dijagnostici i praćenju bolesnika s epilepsijom, te je također korisna u dijagnosticiranju upalnih procesa mozga, tumorskih procesa mozga, trauma glave, potresa mozga, degenerativnih procesa središnjeg živčanog sustava, metaboličkih poremećaja, demencije, glavobolje, vrtoglavice, itd. Bolesnicima se preporučuje dolazak na snimanje s čistom, opranom kosom, a sama pretraga traje oko 20 minuta. U nejasnim slučajevima, liječnik ponekad odlučuje provesti EEG nakon deprivacije spavanja, što je uključuje snimanje nakon cjelonoćnog nespavanja, a traje trajanja do 90 minuta. Ovo snimanje pomaže razjasniti nejasna stanja bolesti i podržava liječnika u odluci o primjeni određene terapije [14].



*Slika 4.1.1. Primjer urednog EEG nalaza*

Izvor: <https://www.epilepsija.hr/wp-content/uploads/knjizica1.pdf>



*Slika 4.1.2. Primjer EEG nalaza u bolesnika s epilepsijom*

Izvor: <https://www.epilepsija.hr/wp-content/uploads/knjizica1.pdf>

Kompjutorizirana tomografija mozga (CT) je tehnika rendgenskog pregleda koji stvara detaljne slike tkiva i unutarnjih organa. CT snimke mogu pomoći liječnicima u identifikaciji eventualnih abnormalnosti mozga koje mogu uzrokovati napadaje, poput ožiljaka, tumora ili deformiranih krvnih žila. Također mogu identificirati probleme cirkulacije likvora u kičmenoj moždini. Iako CT snimke nisu toliko detaljne kao MRI snimke, izvode se brzo i mogu biti korisne tijekom hitnih situacija. Također se koriste kada se MRI snimke ne preporučuju, kao kod osoba koje koriste određene medicinske uređaje ili metalne implantate [15].



*Slika 4.1.3. Prikaz kompjutorizirane tomografije mozga*

Izvor: <https://puls-kardiološki-centar.rs/sve-o-snimanju-na-ct-skeneru/>

Magnetska rezonancija (MRI) stvara slike ili skenove mozga i koristi se za otkrivanje ožiljnog tkiva ili oštećenja u mozgu koje može doprinosti napadajima. MRI, zajedno s drugim testovima, može se koristiti kako bi se precizno postavila dijagnoza epilepsije i izuzetno je koristan ako postoji strukturno oštećenje (ili "lezijski fokus") koje pridonosi napadajima. MRI također može pomoći u vizualizaciji tumora mozga, defekata u razvoju mozga i defekata krvnih žila u mozgu. Izvodi se na način da pacijent leži na krevetu koji ulazi u MRI uređaj koji sadrži snažan magnet i stvara magnetsko polje kada kroz njega prolazi električna struja. MRI uređaji koriste dvije komponente kako bi stvorili sliku mozga, a to su magnetska polja i radiovalovi. MRI proizvodi jasnu sliku mozga koja pomaže stručnjaku da razumije postoji li fizička ozljeda ili abnormalnost koja uzrokuje napadaje. Iako su elektroencefalogrami (EEG) najčešće korišteni testovi za dijagnozu epilepsije jer bilježe električnu aktivnost mozga, ne pružaju liječniku uvid u njegovu strukturu [16].



*Slika 4.1.4. Prikaz MRI mozga*

Izvor: <https://sinteza.hr/usluge/radiologija-i-dijagnostika/magnetska-rezonanca-mozga-i-glave/>

## 5. Liječenje

Liječenje osoba oboljelih od epilepsije, najčešćeg neurološkog poremećaja, predstavlja kompleksan proces koji zahtijeva interdisciplinarni pristup. Prema preporukama Međunarodne lige protiv epilepsije (ILAE), tim stručnjaka uključuje neuropedijatre i neurologe-epileptologe kao ključne članove, ali također obuhvaća psihijatre, psihologe, liječnike obiteljske medicine, liječnike školske medicine, neuroradiologe, specijaliste nuklearne medicine, neurokirurge, neuropatologe, anesteziologe, biomedicinske inženjere, socijalne radnike, defektologe, logopede, te prema potrebi, ginekologe. Fokus liječenja epilepsije doseže vrhunac kroz pristup prilagođen svakom bolesniku, s posebnim naglaskom na kognitivnim funkcijama, s ciljem poboljšanja kvalitete života. S obzirom na to da epileptički napadaji mogu uzrokovati oštećenja mozga, ključno je liječiti bolest od njenog početka. Osim toga, napadaji mogu rezultirati ozljedama uslijed pada, sudjelovanja u prometnim nesrećama, utapanja i drugih situacija [17]. Terapija se sastoji od primjene odgovarajućih lijekova, pri čemu se postiže zadovoljavajuća kontrola epileptičkih napadaja u oko 65-75% bolesnika, omogućavajući im zadovoljavajuću kvalitetu života. Ključno je naglasiti da redovito uzimanje lijekova igra presudnu ulogu u postizanju uspjeha terapije. Unatoč redovitom uzimanju terapije, oko 25-35% bolesnika i dalje doživljava epileptičke napadaje. Ti bolesnici, poznati kao farmakorezistentni, mogu biti kandidati za neurokirurško liječenje, koje se posljednjih godina značajno usavršilo, postižući visoke stope uspješnosti. Vrsta liječenja ovisi o tipu napadaja i rezultatima dijagnostičkih postupaka, što zahtijeva redovite neurološke kontrole i EEG snimanja radi pravovremene prilagodbe doza lijekova ili promjene terapije [17].

### 5.1. Antiepileptici

Epileptički napadaji zahtijevaju ispravnu dijagnozu vrste kako bi se odabrao odgovarajući tretman antiepileptika. Ovi lijekovi se mogu podijeliti u „starije“ i „novije“ generacije, svaki s vlastitim karakteristikama, uključujući spektar djelovanja, nuspojave i interakcije. Na hrvatskom tržištu dostupni su antiepileptici podijeljeni u četiri generacije. Terapija se obično započinje nakon drugog neprovociranog epileptičkog napadaja, a cilj je postići kontrolu napadaja uz minimalne nuspojave. Individualni pristup, uz praćenje koncentracija lijekova u krvi, ključan je za uspješno liječenje [18].

Antiepileptici djeluju blokiranjem akcijskih potencijala, pojačavajući učinak neurotransmitera GABA-e (gama-aminobuternana kiseline) ili kombinirajući oba mehanizma. U liječenju parcijalnih epileptičkih napadaja koriste se različiti antiepileptici, uključujući okskarbazepin, karbamazepin, lamotrigin, levetiracetam, fenitoin, sultiam, klobazam, valproate, lakozamid itd. Alternativno se primjenjuju lijekovi kao što su topiramat, gabapentin, pregabalin, tiagabin, zonisamid i drugi. U liječenju grand mal, absence, mioklonih i atoničkih napadaja koriste se odabrani antiepileptici, prilagođeni individualnim potrebama bolesnika.

Važno je naglasiti da je rano liječenje epilepsije ključno za prevenciju potencijalnih komplikacija. Praćenje i pravilno doziranje lijekova, uz održavanje zdravog životnog stila, doprinose poboljšanju kvalitete života osoba oboljelih od epilepsije[18].

## 6. Stigmatizacija

Stigma je stereotipna negativna obilježnost pojedinca na temelju njegovih osobina ili ponašanja koji se smatraju društveno neprihvatljivima [19]. Stigmatizacija može rezultirati problematičnim ponašanjem kod kuće i u školi, potaknuti osjećaj manje vrijednosti te povećati sklonost tjeskobi i depresiji [20]. Prvi je napadaj za pogođene osobe i njihove najbliže najčešće šok. Osoba se pita zašto je to baš pogodilo nju, neku njoj blisku osobu ili dijete? Što taj napadaj znači za budućnost [21]? S obzirom da stigma dolazi iz neznanja, posljednjih godina, kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj, pokreću se velike akcije s ciljem edukacije obitelji, nastavnika u osnovnim i srednjim školama, odgajatelja u vrtićima i ostatka opće populacije, a posebno djece, kako bi zauzeli što pozitivniji stav i na taj način pridonijeli destigmatizaciji epilepsije te pomogli oboljelima u školovanju, zaposlenju te drugim aspektima života. U sklopu navedenog od 2008. god. U svijetu, a od 2010. god. I u Hrvatskoj, obilježava se „Ljubičasti dan“ (26. ožujka, „Purple Day“) koji je službeno proglašen najutjecajnijim međunarodnim danom u svrhu podizanja razine osviještenosti o epilepsiji. Boja lavande, koja je ujedno i internacionalna boja epilepsije, nije izabrana slučajno. Naime, ona simbolizira usamljenost i želju za prihvaćanjem. Osim toga, posljednjih desetljeća, napredak u dijagnostičkim postupcima i terapijskim mogućnostima značajno je promijenio percepciju epilepsije. Ona više nije društvena stigma kao što je nekada bila, jer se pokazalo da je bolest koja se može uspješno liječiti. Razvojem farmaceutske industrije, sada je dostupno više visokokvalitetnih antiepileptičkih lijekova, omogućavajući kontrolu simptoma kod većine pacijenata u rasponu od 65-70% [20]. Stigmatizacija se pojavljuje i kod uključivanja ljudi u tjelesnu aktivnost, što dovodi do nesigurnih situacija. Iako je preporučljivo obavijestiti sve relevantne osobe u procesu treniranja o svojoj dijagnozi, kod većine ljudi to izaziva osjećaj različitosti i nepripadnosti [17].

## 7. Tjelesna aktivnost i epilepsija

SZO definira tjelesnu aktivnost kao svaki tjelesni pokret proizveden skeletnim mišićima koji zahtijeva potrošnju energije. To je svaka aktivnost koju izvodimo u slobodno vrijeme zbog transporta od jednog do drugog mjesta ili kao dio posla, a obje umjerena i snažna aktivnost imaju zdravstvene benefite [22]. Postoji nekoliko vrsta tjelesne aktivnosti koje pozitivno utječu na zdravlje i svakodnevicu. To su aerobna aktivnost, aktivnost snaženja mišića, aktivnost snaženja kostiju, vježbe ravnoteže i vježbe fleksibilnosti [23].

Kako sjedilački način života postaje sve uobičajeniji, povećava se i incidencija bolesti koje su povezane s nedostatkom aktivnosti, kao što su gubitak mišićne mase i snage, osteoporoza, osteoartritis, bolovi u donjem dijelu leđa, prekomjerna tjelesna težina, dijabetes, hipertenzija, koronarna bolest srca, metabolički sindrom, cerebrovaskularne bolesti, rak i druge bolesti koje povećavaju rizik od smrti. Čak jedna trećina odraslih širom svijeta ne zadovoljava minimalne preporučene standarde tjelesne aktivnosti potrebne za očuvanje zdravlja, dok udio adolescenata koji ne ispunjavaju te kriterije raste na više od 80%. Ovaj problem je posebno zabrinjavajući jer se tjelesna neaktivnost nalazi na četvrtom mjestu među faktorima koji doprinose ukupnoj smrtnosti u svijetu. Glavni razlog za negativne efekte neaktivnosti na zdravlje je činjenica da su ljudi evoluirali kao bića koja se kreću. Kroz čitavu povijest čovječanstva, kretanje je bilo prirodno i neizbježno, no posljednjih desetljeća ono je sve rjeđe. Tjelesna aktivnost je osnovni biološki stimulus potreban za održavanje strukture i funkcije organa i sustava [22,23].

Tijekom većeg dijela povijesti, osobe s epilepsijom bile su suočene s ograničenjima u sudjelovanju u tjelesnoj aktivnosti. Međutim, sredinom 70-ih godina prošlog stoljeća došlo je do promjene stava, te se umjesto zabrane poticalo uključivanje osoba s epilepsijom u tjelesnu aktivnost. Unatoč promjeni stava, osobe s epilepsijom često su manje tjelesno aktivne u usporedbi s njihovim zdravim vršnjacima. Pitanje o utjecaju tjelesne aktivnosti na epileptičke napadaje bilo je predmetom rasprava među zdravstvenim stručnjacima i pacijentima [24]. Većina znanstvenih istraživanja upućuje na pozitivan učinak tjelesne aktivnosti kod osoba s epilepsijom, uključujući smanjenje učestalosti napadaja, poboljšanje kardiovaskularnog kapaciteta i povećanje kvalitete života [25].

Unatoč pozitivnim učincima tjelesne aktivnosti, osobe s epilepsijom često su savjetovane da se ne bave sportskim aktivnostima, što može biti rezultat straha, previše zaštitničkog ponašanja ili nedostatka informacija o bolesti. Ova preporuka može dovesti do lošijeg zdravlja i psiholoških problema kod tih osoba. Istraživanja su pokazala da su osobe s epilepsijom često manje tjelesno



aktivne od svojih zdravih vršnjaka te da imaju lošije tjelesne sposobnosti. Ova ograničenja mogu utjecati na njihovu socijalnu integraciju i kvalitetu života [26].

Treba napomenuti da je tjelesna aktivnost obvezni predmet u školama, a ograničavanje aktivnosti u djetinjstvu može dovesti do manjka samopouzdanja i socijalne integracije. Istraživanja su također pokazala da su osobe s epilepsijom koje su tjelesno aktivnije imale bolju kvalitetu života u usporedbi s manje aktivnim osobama [24].

## **7.1. Utjecaj tjelesne aktivnosti na epilepsiju**

Preventivni efekti tjelesne aktivnosti na epilepsiju još uvijek nisu jasno utvrđeni kod istraživanja na ljudima. Jedno kohortno istraživanje temeljeno na švedskoj populaciji pratilo je 6796 pojedinaca kroz razdoblje od 40 godina. Uočeno je da osobe s niskom kardiorespiratornom sposobnošću u dobi od 18 godina imaju povećan rizik od dijagnoze epilepsije kasnije u životu, a ta povezanost ostala je značajna i nakon prilagodbe za druge potencijalne rizične čimbenike. Druge varijable koje bi mogle utjecati na ovu povezanost nisu bile analizirane, a uzorak je uključivao samo muškarce. Unatoč ograničenjima ovog istraživanja, tjelesna aktivnost u ranoj dobi može imati zaštitni učinak na kasniji razvoj epilepsije, izgrađujući neuralne rezerve. Međutim, potrebno je provesti dodatne epidemiološke i prospektivne studije kako bi se ova hipoteza potvrdila [27].

## **7.2. Faktori rizika za pojavu epileptičkog napadaja tijekom tjelesne aktivnosti**

Potencijalno postoji mnogo čimbenika koji mogu izazvati epileptičke napadaje u vezi s tjelesnom vježbom, umorom, stresom, pretjeranom aerobnom vježbom, hiperventilacijom, hipoglikemijom, promjenama u metabolizmu antiepileptičkih lijekova i metaboličkim poremećajima. S obzirom na istraživanja, čini se da tjelesna aktivnost rijetko izaziva napadaje. Naime, u istraživanju koje je obuhvatilo 400 ispitanika s epilepsijom, tjelesna aktivnost je identificirana kao faktor rizika za pojavu epileptičkog napadaja kod samo dvije osobe. Između umora nakon vježbanja i učestalosti epileptičkih napadaja, nije utvrđena poveznica, ali je zato stres utvrđen kao okidač napadaja kod mnogih ispitanika, što sugerira da tjelesna aktivnost većeg intenziteta povećava učestalost epileptičkih napadaja. Osim stresa, opće je poznato da je hiperventilacija u stanju odmora okidač za pojavu epileptičkog napadaja, pa se pretpostavlja da se isto događa i kod tjelesne aktivnosti [28]. Međutim, tijekom tjelesne aktivnosti,

hiperventilacija je fiziološki odgovor na povećanu metaboličku potražnju, kompenzacijski odgovor koji sprječava hiperkapniju (koja predstavlja stanje povišenog parcijalnog pritiska ugljik dioksida ( $\text{PaCO}_2$ ) u arterijskoj krvi iznad 45 mmHg. Normalne vrijednosti se kreću u rasponu između 35 i 45 mmHg.) S druge strane, hiperventilacija u mirovanju dovodi do hipokapnije i vazokonstrikcije, dok hiperventilacija izazvana vježbanjem, kao prilagodljiva reakcija na acidozu, može čak uzrokovati suzbijanje interiktalnih abnormalnosti, pa možemo zaključiti da hiperventilacija tijekom tjelesne aktivnosti odvrća početak napadaja. U konačnici, hipoksija, hiperhidracija, hipertermija, hipoglikemija i hiponatremija su sve poremećaji povezani s tjelesnom aktivnošću za koje se zna da izazivaju napadaje, iako barem neki od njih mogu odgovarati akutnim simptomatskim napadajima. Nema studija koje pokazuju vezu između tih metaboličkih poremećaja i povećanja pravih epileptičkih napadaja, niti da su osobe s epilepsijom podložnije tim poremećajima od sportaša bez epilepsije i te hipoteze još uvijek nisu temeljno istražene [28].

### **7.3. Rizici kod tjelesne aktivnosti**

Glavna briga povezana s epilepsijom i tjelesnom aktivnošću je pojava napadaja i ozljeda sekundarno povezanih s njima tijekom tjelesne aktivnosti. Prema različitim prospektivnim i retrospektivnim studijama, osobe s epilepsijom imaju veći rizik od ozljeda. Ove ozljede mogu biti različite vrste, a najčešće su manje ozljede glave koje su povezane s napadajem međutim manje ozljede glave same po sebi ne uzrokuju epilepsiju. U norveškoj studiji, 45% ispitanika prijavilo je ozljede povezane s napadajima tijekom tjelesne aktivnosti, od kojih je većina (94%) imala manje ozljede (uglavnom ozljede mekog tkiva). U prospektivnoj studiji Nakkena i suradnika, koja je uključivala 62 osobe s teškom epilepsijom otpornom na terapiju, samo 1,2% napadaja rezultiralo je ozljedama, a najčešće su bile ozljede glave, ozljede uslijed potapanja, opekline i prijelomi, pri čemu se pretpostavlja da su prijelomi posljedica gubitka mineralizacije uzrokovanog određenim antiepileptičkim lijekovima. Iako ove studije nisu specifično istraživale ozljede tijekom tjelesne aktivnosti, zaključile su da se osobama s epilepsijom ne bi smjelo zabranjivati sudjelovanje u sportovima kako bi se izbjegle moguće ozljede, već ih treba poticati na sudjelovanje [29].

Téllez - Zenteno i suradnici proveli su populacijsku studiju uspoređujući učestalost ozljeda dovoljno teških da ometaju normalne aktivnosti kod adolescenata i odraslih s epilepsijom i opće populacije te situacije u kojima su se te ozljede dogodile. Nije pronađena statistički značajna

razlika u broju prijavljenih ozljeda između dviju skupina, a jedina razlika bila je ta što su se u općoj populaciji ozljede češće događale tijekom sportskih aktivnosti u usporedbi s osobama s epilepsijom. Kod obje skupine, većina ozljeda dogodila se kod kuće, a kod osoba s epilepsijom slijedile su komercijalne zone. Dakle, ova studija nije potvrdila ideju da osobe s epilepsijom imaju veći rizik od ozljeda tijekom sportskih aktivnosti, što je viđeno u mnogim studijama koje su se temeljile na užim populacijama s epilepsijom. Naravno, rizik od napadaja i povezanih ozljeda značajno je povećan kod pacijenata s nekontroliranom epilepsijom, posebno kod onih s generaliziranim napadajima i visokom učestalošću napadaja, kao i kod onih s višestrukim hendikepima i mentalnom retardacijom. U tim slučajevima, postoji veći rizik od napadaja tijekom normalnih dnevnih aktivnosti ili tjelesne aktivnosti. Međutim, kao što je zaključeno u većini studija, najčešće ozljede povezane s napadajima su ozljede mekog tkiva. Neki faktori smanjuju rizik od ozljeda tijekom aktivnosti, poput napadaja koji se uglavnom javljaju noću i onih s prethodnom autorom [28].

Vrsta napadaja također je važna pri preporučivanju tjelesne aktivnosti i procjeni rizika povezanih s njom. Neke vrste napadaja nose veći rizik od ozljeda od drugih. Na primjer, generalizirani toničko-klonički i atonički napadaji mogu uzrokovati padove bez zaštite. U slučaju napadaja s gubitkom svijesti (apsans i kompleksni parcijalni napadaji), pacijent gubi svijest o okolini i može biti u riziku od gubitka ravnoteže ili udara loptom ili drugim sportskim sudionicima. Jednostavni parcijalni napadaji najmanje vjerojatno izazivaju ozljede zbog zadržane svijesti i kratkog trajanja [28].

#### **7.4. Preporuke sportskih aktivnosti za osobe s epilepsijom**

U nekim zemljama sposobnost bavljenja određenim sportovima podliježe izdavanju potvrde o sposobnosti nakon preparticipacijskog pregleda za sve sudionike sportskih aktivnosti, uključujući vrhunske sportaše. Obično je utvrđivanje treba li osobi izdati potvrdu o sposobnosti u nadležnosti liječnika opće prakse ili, u određenim slučajevima, specijalista sportske medicine. Općenito, sportovi se kategoriziraju prema riziku koji njihovo prakticiranje nosi ne samo za sudionika, već i za druge osobe. Prema tome, preporuke u vezi sa sposobnošću sudjelovanja u određenom sportu trebale bi uzeti u obzir vjerojatnost pojave napadaja, vrstu napadaja, uobičajeno vrijeme pojavljivanja napadaja i druge čimbenike. Stoga Capovilla i sur. predlažu klasifikaciju sportova u tri kategorije na temelju potencijalnog rizika od ozljede/smrti u slučaju napadaja (Tablica 7.4.). Grupa 1 (bez značajnog dodatnog rizika) obuhvaća sportove kod kojih

pojava napadaja ne predstavlja dodatni rizik od ozljeda ni za osobu s epilepsijom ni za promatrače (druge sportaše, suce ili gledatelje). Grupa 2 (umjereni rizik) uključuje sportove s umjerenim rizikom od fizičkih ozljeda za osobe s epilepsijom, ali bez rizika za promatrače. Grupa 3 (visoki rizik) obuhvaća sportove s visokim rizikom od ozljeda ili smrti za osobe s epilepsijom, a kod nekih sportova i za promatrače. Kategorizacija sportova prikazana u Tablici 7.4. temelji se na najčešćim uvjetima koji su vjerojatni kada osobe s epilepsijom prakticiraju te sportove. Neki od sportova spadaju u sivu zonu jer postoje specifične individualne karakteristike ili okolnosti koje bi mogle zahtijevati drugačiju kategorizaciju, ovisno o procjeni liječnika [28].

SPORTOVI SKUPINE 1	SPORTOVI SKUPINE 2	SPORTOVI SKUPINE 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• atletika (osim sportova u skupini 2)</li> <li>• kuglanje</li> <li>• brojni kolektivni kontaktni sportovi (judo, hrvanje, itd.)</li> <li>• terenski kolektivni sportovi (bejzbol, košarka, kriket, hokej na travi, nogomet, ragbi, odbojka, itd.)</li> <li>• nordijsko skijanje</li> <li>• karling</li> <li>• plesanje</li> <li>• golf</li> <li>• reketni sportovi (skvoš, stolni tenis, tenis, itd.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alpsko skijanje</li> <li>• atletika (skok s motkom)</li> <li>• biatlon, triatlon, moderni petoboj</li> <li>• kajaking</li> <li>• kolektivni kontaktni sportovi s potencijalno mogućim teškim ozljedama (boks, karate, itd.)</li> <li>• biciklizam</li> <li>• mačevanje</li> <li>• gimnastika</li> <li>• jahanje (olimpijski konjički događaji – dresurno jahanje, preponsko jahanje)</li> <li>• hokej na ledu</li> <li>• streljaštvo</li> <li>• skateboarding</li> <li>• snowboarding</li> <li>• plivanje</li> <li>• skijanje na vodi</li> <li>• dizanje utega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avijacija</li> <li>• penjanje</li> <li>• ronjenje</li> <li>• utrke s konjima</li> <li>• motorni sportovi</li> <li>• padobranstvo i slični sportovi</li> <li>• rodeo</li> <li>• ronjenje s bocom</li> <li>• skijaški skokovi</li> <li>• jedrenje na dasci</li> <li>• surfanje</li> </ul>

Tablica 7.4.1. Kategorizacija sportova po razini rizika od nastanka ozljede ili smrti u osoba s epilepsijom, te druge sudionike i promatrače

Izvor: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/epi.13261>

## 7.5. Sportovi većeg rizika za osobe s epilepsijom

Sportovi koji uključuju motorna vozila, visine (uključujući padobranstvo) i ronjenje na dah općenito se ne preporučuju osobama s epilepsijom zbog povezanih rizika. Pravne aspekte vezane uz vožnju također treba uzeti u obzir za motorne sportove.

Vodeni sportovi često se ne preporučuju zbog rizika od utapanja tijekom napadaja. Studije pokazuju varijabilne rizike, pri čemu neke ukazuju na do četiri puta veći rizik od utapanja za osobe s epilepsijom. Diekema i sur. otkrili su da kod djece s epilepsijom postoji 13,8 puta veći rizik od utapanja u usporedbi s neepileptičnom djecom, osobito u kadama i bazenima. Nadzor značajno smanjuje ove rizike, što sugerira da djeca s epilepsijom mogu sigurno plivati uz stalni nadzor.

Meta-analiza iz 2008. godine pokazala je da utapanje čini 5% svih smrtnih slučajeva kod osoba s epilepsijom, s izračunatim standardiziranim omjerom smrtnosti od 18,7. Rizik je bio veći za osobe s epilepsijom s intelektualnim teškoćama ili one u ustanovama. Analiza sugerira 15-19 puta veći rizik od smrti zbog utapanja za osobe s epilepsijom u usporedbi s općom populacijom, osobito zbog nedostatka nadzora u vodenim aktivnostima. Izravan nadzor tijekom kupanja ili plivanja može spriječiti smrt. Arida i sur. identificirali su aktivnosti kao što su ronjenje na dah, utrke motornim vozilima i razni sportovi na velikim visinama (padobranstvo, jedrenje itd.) kao rizične za osobe s epilepsijom. Ravnoteža između potencijalnih rizika i koristi trebala bi voditi odluke o sudjelovanju u sportu [30].

Pregled iz 2007. godine o kontraindikacijama za ronjenje na dah istaknuo je fiziološke rizike (dekompresijska bolest, toksičnost kisika itd.) i potencijalnu opasnost za partnere u ronjenju. Iako se smatralo da su osobe bez napadaja četiri godine u minimalnom riziku, to se temeljilo na empirijskim podacima. Sedativni učinak nekih antiepileptičkih lijekova dodatno komplicira sigurnost ronjenja, zbog čega je ronjenje na dah općenito kontraindicirano za osobe s epilepsijom prema sportskim odborima.

Osim rizika od napadaja, postoji i zabrinutost da sportske ozljede mogu izazvati epilepsiju. Studije o amaterskom boksu pokazale su da manji potresi mozga nisu doveli do neurofizioloških ili kliničkih znakova epilepsije. Konvulzije uslijed manjih potresa mozga obično su ograničeni događaji i ne izazivaju epilepsiju [30].

## **7.6. Preporuke i mjere opreza osoba s epilepsijom kod bavljenja sportovima većeg rizika**

Za osobe s kontroliranom epilepsijom, još uvijek postoje različita mišljenja o kontroverznijim fizičkim aktivnostima poput padobranstva, ronjenja, skijanja na vodi, penjanje, zmajarstva i boksanja te drugih kontaktnih sportova. Većina stručnjaka smatra da se vodeni sportovi uvijek trebaju izvoditi pod nadzorom obučenog instruktora, uz korištenje prsluka za spašavanje, a plivanje treba biti u nadziranim bazenima. Neki smatraju da su potrebna ograničenja za osobe s kompleksnim parcijalnim ili toničko-kloničnim napadajima, čak i kada im prethode upozorenja, za sportove poput padobranstva i ronjenja. Stroži stav je da se ti sportovi općenito ne preporučuju kod osoba s epilepsijom jer su opasni po život u slučaju napadaja. Dok neki ne ograničavaju sudjelovanje, drugi ne preporučuju ili savjetuju oprez pri prakticiranju borilačkih sportova poput boksa ili borilačkih vještina koje mogu uključivati udarce u glavu. Ipak, prema literaturi iz istraživanja s boksačima i drugim sportovima koji mogu uključivati potrese mozga, većina tih ozljeda su blage i ne uzrokuju razvoj epilepsije niti pogoršavaju postojeću epilepsiju [31].

Prema pregledanim člancima, čini se da postoji opći konsenzus da se sport i tjelesna aktivnost, osim ronjenja, padobranstva i solo zmajarstva, trebaju poticati kod svih osoba s kontroliranom epilepsijom (bez napadaja dulje od jedne godine). Za sportove s višim rizikom poput penjanje, biciklizam, jahanje, vodeni sportovi i plivanje, ronjenje na dah, osobe s epilepsijom trebale bi ih prakticirati pod bliskim nadzorom osobe koja zna da osoba ima epilepsiju i kako postupiti u slučaju napadaja. Za one s nekontroliranom epilepsijom, ograničenja se trebaju primjenjivati ovisno o vrsti napadaja i specifičnoj sportskoj aktivnosti, uvijek nakon razgovora o rizicima, prednostima i mogućnostima sporta, te potrebi za odgovarajućom zaštitnom opremom s liječnikom i sportskim stručnjakom [27].

Practiciranje sportova još uvijek je individualni izbor i odluka jer ne postoje smjernice za svaku posebnu učestalost ili vrstu napadaja i uzimanje antiepileptičkih lijekova. Međutim, oni koji imaju napadaje samo noću ili uvijek prethođene aurom koja omogućuje zaustavljanje aktivnosti trebali bi imati manje ograničenja od onih s miokloničnim, atoničnim, apsansnim, kompleksnim parcijalnim ili toničko-kloničnim napadajima. Vijeće za sportsku medicinu i fitness dali su smjernice za kliničare, uključujući one koji liječe osobe s epilepsijom i ne preporučuju posebne mjere opreza za one s kontroliranom epilepsijom. Za one s nekontroliranim napadajima preporuča se individualna procjena za kontaktne i nekontaktne sportske aktivnosti, te

izbjegavanje streličarstva, plivanja, dizanja utega, powerliftinga, treninga snage i sportova koji uključuju visine. Za osobe s epilepsijom postoje opće preporuke za svaku vrstu sporta (Tablica 7.6.1.) koje mogu biti korisne pri procjeni individualnih pacijenata [31,32].

Plivanje i sportovi u vodi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plivati uvijek u bazenima s nadzorom profesionalaca koji su upoznati s dijagnozom plivača</li> <li>• Ne plivati u otvorenim vodama bez nadzora</li> <li>• Uvijek nositi spasilački prsluk na brodu, kod skijanja na vodi i ostalim sličnim sportovima, a kod nekontrolirane epilepsije ih izbjegavati</li> <li>• Ronjenje s bocom se ne preporuča</li> </ul>
Sportovi na visinama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letenje jedrilicama i skakanje s padobranom se ne preporučaju.</li> <li>• Rizik za određene sportove (bicikljanje, gimnastika koja uključuje akrobatske aktivnosti, penjanje po stijenama) treba procijeniti za osobe s kontroliranom epilepsijom.</li> <li>• Preporuča se izbjegavanje prometnih cesta kod bicikljanja.</li> </ul>
Motorni sportovi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Za osobe s kontroliranom epilepsijom nema službenik restrikcija i prema propisima određene države, ali nije preporučljivo osobama s nekontroliranom epilepsijom.</li> </ul>
Kontaktne sportovi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preporučljivi svi osim boksa za koji nema nikakvih konsenzusa o tome je li štetljiv ili ne</li> </ul>
Aerobni sportovi (npr. trčanje, košarka, sobni bicikl, aerobika, gimnastika koja ne uključuje visine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nema restrikcija pod uvjetom da se koristi prikladna sigurnosna oprema pod nadzorom.</li> </ul>
Streljaštvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Za osobe s kontroliranom epilepsijom treba procijeniti vrstu napadaja i vrstu oružja koja se smije koristiti.</li> </ul>

Tablica 7.6.1. Preporuke i mjere opreza kod tjelesnih aktivnosti

Izvor: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1059131114002660#sec0070>

## 8. Pružanje pomoći kod epileptičkog napadaja

Bez obzira na to radi li se o sportu ili nekoj drugoj situaciji, poznavanje načina prepoznavanja i pružanja prve pomoći kod epileptičkog napadaja može spasiti život. Nije uvijek moguće da svaka osoba zna kako reagirati, ali u sportovima i drugim tjelesnim aktivnostima, treneri, timovi ili osobe koje pružaju pomoć osobama s epilepsijom trebaju biti educirane o pružanju prve pomoći. S obzirom na to da epileptički napadaji mogu imati različite manifestacije i posljedice, teško je dati univerzalni odgovor na pitanje kako pomoći. Najčešće se misli na grand mal ili veliki napadaj, koji uključuje grčenje tijela i gubitak svijesti, s toničkom fazom (ukočenost mišića) i kloničkom fazom (ritmički mišićni trzajevi). Također, može doći do povećanog lučenja sline, promjene boje kože i ugriza jezika [32,33].



*Slika 8.1. Tonička i klonička faza napadaja*

Izvor : <https://serbinfo.ch/epilepsija/>

Prvo i najvažnije je ostati smiren kako biste mogli adekvatno pomoći osobi koja ima napadaj. Većina napadaja traje 2-3 minute i nije potrebno zvati hitnu pomoć, osim ako napadaj traje dulje od 5 minuta. Stoga je važno odmah započeti s mjerenjem vremena trajanja napadaja. Nakon toga, potrebno je spriječiti moguće tjelesne ozljede, posebno glave, stavljanjem jastuka ili drugog mekanog predmeta ispod glave (npr. smotane odjeće). Kako bi se bolje održala prohodnost dišnih putova te se smanjila opasnost da nešto od sadržaja usne šupljine dospije do larinksa ili u pluća, osobu poslije zvanja pomoći treba postaviti u bočni položaj što neće uvijek biti lako ako se radi o snažnim mišićnim kontrakcijama. Ono što je pogrešno vjerovanje i što se ne smije raditi je to da se stavlja predmet u usta kako bi se spriječila ozljeda jezika jer se može desiti upravo suprotno. Iskustva pokazuju da takvi pokušaji mogu dovesti do dodatnih



ozljeda jezika, zubi ili obraza ili ugroziti prohodnost dišnih puteva. Isto tako je bitno ne pokušavati napadaj prekinuti sputavanjem mišićnih kontrakcija jer ga na taj način nije moguće prekinuti, a može doći i do dodatnih ozljeda.

Ako se napadaj dogodi u javnom prostoru, važno je objasniti prisutnima da se radi o epileptičkom napadaju koji će brzo proći i zamoliti ih da se udalje kako bi se osobi koja se oporavlja smanjila zbunjenost zbog prisutnosti mnoštva ljudi. Važno je da osoba koja pruža pomoć djeluje smirujuće kako bi osobi koja dolazi svijesti olakšala fazu dezorijentacije i zbunjenosti [33].

## **8. 1. Prva pomoć kod napadaja u vodi**

Napadaji u vodi su po život opasne situacije i hitna pomoć bi u tom slučaju trebala biti pozvana što je prije moguće. Čak i ako osoba nakon napadaja diše, moguće je da je udahнула vodu, a samim time je pod rizikom. U tom slučaju bitno je poduprijeti glavu osobe koja ima napadaj na način da su glava i lice izvan vode. Glavu treba zabaciti iza kako bi se osigurala prohodnost dišnih puteva. Osobu je potrebno maknuti iz vode odmah nakon što su se aktivni pokreti uzrokovani napadajem smirili. Poželjna bi bila i pomoć drugih osoba koje su u okolini. Osobu je potrebno okrenuti na bok, a bradu treba pomaknuti prema gore kako bi oslobodili dišne puteve. Nakon toga jako je važno slijediti upute hitne pomoći dok hitna ne stigne. Čak i ako se osoba čini potpuno u redu i dalje joj je potrebna medicinska procjena zbog mogućeg udisanja vode koje može uzrokovati oštećenje pluća ili srca[11].

## **8.2. Prva pomoć kod napadaja u sjedećem položaju**

Ako je osoba u kolicima, autu ili sjedalici potrebno je pratiti sljedeće upute. Osobu treba ostaviti u sjedećem položaju i osigurati ju kako ne bi došlo do pada ako nema pojas. Ako je osoba u kolicima potrebno je osigurati kolica i zakočiti kotače, a ispod glave staviti nešto mekano. Osobu je potrebno okrenuti lagano u jednu stranu, bradu podignuti prema gore i ostati kraj osobe dok napadaj ne završi, pa onda razgovarati s osobom dok ne dođe k svijesti i dati joj do znanja da stiže hitna pomoć ako je pozvana i da je na sigurnom. Ljude iz okoline bilo bi dobro držati podalje, kako se osoba koja je doživjela napadaj ne bi osjećala nelagodno i zbunjeno. Tijekom napadaja nije dozvoljeno ograničavati pokrete osobe i pomicati ju (osim ako

su u opasnosti), stavljati predmet u usta ili joj davati vodu, hranu i lijekove dok u potpunosti ne dođe k sebi [11].

## 9. Zaključak

Epilepsija je kronična bolest mozga koja pogađa oko 50 milijuna ljudi diljem svijeta. Karakteriziraju je epileptički napadaji, koji variraju od kratkotrajnih gubitaka pažnje do teških konvulzija. Povijest epilepsije obilježena je stigmatizacijom i diskriminacijom oboljelih, no medicinski napredak i edukacija umanjili su stigmu. Unatoč tome, epilepsija ostaje značajan zdravstveni teret, posebno u zemljama s niskim i srednjim dohotkom. Tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na opće zdravlje i može smanjiti učestalost i intenzitet napadaja kod oboljelih. Iako su oboljeli često bili ograničeni u sudjelovanju u tjelesnim aktivnostima, danas se kao koristan dodatak standardnim metodama liječenja preporučuje redovita fizička aktivnost zbog njenih neuroprotektivnih efekata i ostalih zdravstvenih benefita.

Stoga je zadatak zdravstvenih radnika, posebice fizioterapeuta edukacija osoba koje boluju od epilepsije ali i društva o važnosti tjelesne aktivnosti kao i poticanje osoba na tjelesnu aktivnost.

## 10. Literatura

- [1] <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>, dostupno 8.4.2024.
- [2] I. Lušić: Epilepsija - predrasude i činjenice, *Neurological science*, 2012, str.7
- [3] B. Adamolekun: Epilepsija i epileptički napadaji  
<https://hemed.hr/Default.aspx?sid=13691>, dostupno 8.4.2024.
- [4] History of epilepsy: The modern era  
<https://www.etsyhealth.com/seizure-epilepsy-blog/the-history-of-epilepsy-the-ancient-world>, dostupno 10.4.2024.
- [5] S. Keserović, I. Čović, B. Špehar: Zdravstvena njega kod bolesnika s epilepsijom. *Sestrinski glasnik*, 19 (2), 2014, str. 141-146
- [6] S. Robert, MD. Porter: MSD priručnik za liječnike.2018.  
<https://hemed.hr/Default.aspx?sid=13691#toc-klasifikacija>, dostupno: 15.4.2024.
- [7] Z. Poljaković: Uvodnik: Neurologija danas - odabrane teme. *Medicus*, 28 (1 Neurologija), 2019, str. 7 - 12.
- [8] H. Anwar., Q.U. Khan., N. Nadeem., I. Pervaiz, M. Ali., FF. Cheema: Epileptic seizures. *Discoveries (Craiova)*, 8(2), 2020, str. 1 – 19
- [9] R. Soumitra, Eachempati:Uvod u pristup bolesniku u kritičnom stanju  
<https://www.epilepsy.com/what-is-epilepsy/understanding-seizures>, dostupno: 15.4.2024.
- [10] <https://epilepsysociety.org.uk/about-epilepsy/epileptic-seizures/seizure-types>, dostupno: 16.4.2024
- [11] Ž. Grbavac: Neurologija, A. G. Matoš, Zagreb, 1997.
- [12] G.D.Cascino, J.I.Sirven, W.O. Tatum: Epilepsy. WileyBlackwell. New Jersey, 2021.
- [13] Lj. Cvitanović – Šojat, M. Kukuruzović, M. Malenica, K. Kužnik: Pretrage kod postavljanja dijagnoze epilepsije. *Paediatr. Croat.* 56 (Supl 1), 2012, str. 170-175
- [14] N.Barišić i sur: Pedijatrijska neurologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [15] <https://nyulangone.org/conditions/epilepsy-seizure-disorders/diagnosis>, dostupno:20.4.2024.
- [16] <https://cureepilepsy.org/for-patients/understanding/diagnosing-epilepsy/mri/>, dostupno: 20.4.2024.
- [17] <https://www.kbc-zagreb.hr/EasyEdit/UserFiles/nrl/zivot-s-epilepsijom-3.pdf>, dostupno: 30.4.2024.

- [18] J.P. Leach, R. O' Dwyer: *EpilepsySimplified*, TFM Publishing, Shrewsbury, 2011.
- [19] <http://struna.ihjj.hr/naziv/stigma/26521/>, dostupno: 5.5.2024.
- [20] A. Breček, I. Canjugai V. Herceg: Stigmatizacija i stereotipizacija oboljelih od epilepsije. *Socijalna psihijatrija*, 46 (1), 2018, str. 77-101
- [21] G. Kramer: *Dijagnoza epilepsija*, Naklada Slap, Zagreb, 2009.
- [22] <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>, 7.5.2024.
- [23] I.Rašić: Epilepsija i tjelesna aktivnost. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 32 (1/2), 2017, str. 29-39
- [24] N. Volpato i sur: Level of physical activity and aerobic capacity associate with quality of life in patients with temporal lobe epilepsy  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5517033/>, dostupno: 7.5.2024.
- [25] J. JudyWong, E. Wirrell: Physical activity in children/teens with epilepsy compared with that in their siblings without epilepsy.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16529632/>, dostupno: 7.5.2024.
- [26] J.Nyberg, M.A. Aberg, K.Torén, M. Nilsson, E. Ben-Menachem, H.G. Kuhn: Cardiovascular fitness and later risk of epilepsy: a Swedish population-based cohort study. *Neurology*, 81(12), 2013, str. 1051-7
- [27] J. Pimentel, R. Tojal, J.Morgado: Epilepsy and physical exercise. *Seizure*, 25, str. 87 - 94
- [28] G. Capovilla, K.R. Kaufman, E. Perucca, S.L. Moshé, R.M. Arida: Epilepsy, seizures, physical exercise, and sports: A report from the ILAE Task Force on Sports and Epilepsy, *Epilepsia*, 57 (1), 2016, str. 6 – 12
- [29] KO. Nakken, A. Løyning, T. Løyning i sur.: Does physical exercise influence the occurrence of epileptiform EEG discharges in children? *Epilepsia* 1997; 38: 279–284.
- [30] RM. Arida, CA. Scorza, FA. Scorza., i sur: Effects of different types of physical exercise on the staining of parvalbumin-positive neurons in the hippocampal formation of rats with epilepsy. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2007; 31: 814–822.
- [31] P. Beijing, International Hospital : Epilepsy Treatment/Seizure Disorder

<https://epilepsyfoundation.org.au/understanding-epilepsy/seizure-first-aid>, dostupno: 10.5.2024.

[32] Hrvatska udruga za epilepsiju: Kako pomoći osobi koja ima napadaj, [https://www.epilepsija.hr/?page\\_id=31](https://www.epilepsija.hr/?page_id=31), dostupno: 10.5.2024.

[33] E. Kiriakopoulos, P. OsborneShafer :Tonic-ClonicSeizures, <https://epilepsyfoundation.org.au/understanding-epilepsy/seizure-first-aid/tonic-clonic-seizures/>, dostupno 10.5.2024.

## Popis slika

Slika 4.1.1. Primjer urednog EEG nalaza.....	9
Slika 4.1.2. Primjer EEG nalaza u bolesnika s epilepsijom.....	10
Slika 4.1.3. Prikaz kompjutorizirane tomografije mozga.....	10
Slika 4.1.4. Prikaz MRI mozga.....	11
Slika 8.1. Tonička i klonička faza napadaja.....	26

## Popis tablica

Tablica 7.4. Kategorizacija sportova po razini rizika od nastanka ozljede ili smrti u osoba s epilepsijom, te druge sudionike i promatrače.....	21
Tablica 7.6. Preporuke i mjere opreza kod tjelesnih aktivnosti.....	24





### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski/specijalistički rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, HANA ČITUŠ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom EPILEPSIJA I TJELESNA AKTIVNOST (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

HANA ČITUŠ

(vlastoručni potpis)

*Čituš*

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.