

# Čimbenici koji utječu na osjećaj umora u bolesnika sa diabetes mellitusom

---

**Radulović, Roberta**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:922299>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-13**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET U OSIJEKU**

**Sveučilišni preddiplomski studij Sestrinstvo**

**Roberta Radulović**

**ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA  
OSJEĆAJ UMORA U BOLESNIKA SA  
DIABETES MELLITUSOM**

**Završni rad**

**Osijek, 2017.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
MEDICINSKI FAKULTET U OSIJEKU**

**Sveučilišni preddiplomski studij Sestrinstvo**

**Roberta Radulović**

**ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA  
OSJEĆAJ UMORA U BOLESNIKA SA  
DIABETES MELLITUSOM**

**Završni rad**

**Osijek, 2017.**

Rad je ostvaren u Kliničkom bolničkom centru Osijek, u elektromiografskom laboratoriju na Klinici za neurologiju.

Mentor rada: doc.prim.dr.sc. Svetlana Tomić, dr. med.

Rad sadrži: 31 list i 11 tablica.

## ZAHVALA:

Veliko hvala mentorici, doc.prim.dr.sc. Svetlani Tomić, dr. med., čija me ustrajnost i podrška vodila kroz izradu ovog rada.

Zahvaljujem i mojim kolegicama i kolegama na nesebičnoj pomoći, savjetima i vremenu koje su odvojili za mene tijekom izrade ovog rada.

Osobito hvala mojoj obitelji te rodbini na podršci tijekom cijelog školovanja i završetku studija.

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Diabetes mellitus .....	2
1.1.1. Definicija i epidemiologija diabetes mellitusa tipa 1 i tipa 2.....	2
1.1.2. Patogeneza .....	2
1.1.3. Klinička manifestacija diabetesa.....	3
1.1.4. Dijagnoza .....	3
1.1.5. Liječenje.....	4
1.1.6. Komplikacije.....	5
1.2. Dijabetička polineuropatija .....	5
1.2.1. Epidemiologija .....	5
1.2.2. Etiopatogeneza .....	5
1.2.3. Klinička manifestacija polineuropatije .....	6
1.2.4. Dijagnostički postupci za otkrivanje polineuropatije.....	6
1.2.5. Tijek polineuropatije .....	7
1.2.6. Terapija polineuropatije .....	7
1.3. Čimbenici koji utječu na osjećaj umora .....	8
2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	10
3. MATERIJALI I METODE .....	11
3.1. Ustroj studije .....	11
3.2. Ispitanici (materijal) .....	11
3.3. Metode .....	11
3.4. Statističke metode.....	11
4. REZULTATI.....	13
5. RASPRAVA.....	19
6. ZAKLJUČAK .....	21
7. SAŽETAK.....	22
8. SUMMARY .....	23
9. LITERATURA.....	24
10. ŽIVOTOPIS.....	26

## **1. UVOD**

Šećerna bolest ili dijabetes (*diabetes mellitus*), poremećaj je prilikom kojega dolazi do povećanja razine šećera u krvi. Zbiva se kada gušterača potpuno ili djelomično prestane proizvoditi hormon inzulin ili inzulin koji je proizvela nije djelotvoran u organizmu te u tom slučaju stanice nisu opskrbljene hranom potrebnom za život (1). Dijabetes je jedan od najznačajnijih javnozdravstvenih problema suvremenog društva i ima vrlo visoku prevalenciju u broju oboljelih u razvijenim zemljama. U Republici Hrvatskoj, šećerna bolest je jedna od 10 vodećih uzroka smrti i procjenjuje se kako ju ima gotovo 400.000 ljudi. Ona je važan rizični čimbenik u razvoju kardiovaskularnih bolesti te onesposobljenja i invaliditeta kao posljedica njenih komplikacija (2). Komplikacije šećerne bolesti dijele su na: akutne i kronične. Polineuropatija jedna je od kroničnih komplikacija dijabetesa i jedan od najčešćih neuroloških poremećaja (1). Obuhvaća niz različitih, jasno definiranih oštećenja živčanog sustava, čija heterogenost ukazuje na više mogućih patofizioloških mehanizama. Temelj distinkcije pojedinih neuropatskih pojavnosti jesu evolucija simptoma i kliničkih znakova te neinvazivna neurofiziološka obrada. Dijabetička polineuropatija je s više oštećenih perifernih živaca te predstavlja subkličičko ili kliničko evidentno simetrično oštećenje perifernih živaca dominantno distalno na udovima. Opisana je kao generalizirani poremećaj predstavljen u distribuciji rukavica i čarapa, odnosno na šakama i stopalima. Dijabetička polineuropatija zahvaća i osjetnu i motoričku funkciju živaca koje se predstavljaju kroz osjetne smetnje, poput boli, gubitka osjeta ili parestezija (trnci), slabljenje snage i atrofiranjem mišića nogu. Uslijed smanjene osjetljivosti stopala, samoozljeđivanje i manje traume učestale su te time povećavaju rizik nastanka otvorenih rana i Charcotova stopala (deformacija stopala oboljelih od dijabetesa uzrokovana mekšanjem kostiju kao posljedice kronične neuropatije). Potrebno je naglasiti kako samo petina oboljelih od dijabetičke polineuropatije primjećuje simptome. Starija životna dob, trajanje šećerne bolesti, visoki arterijski tlak, loša kontrola glukoze u krvi, poremećaj masnoća u krvi, prekomjerna konzumacija alkohola i nikotina, prekomjerna tjelesna težina i genetske predispozicije, samo su jedni od čimbenika koji utječu na pojavu simptoma. Dijabetička polineuropatija dijagnosticira se na temelju elektrofiziološkog ispitivanja (elektromioneurografija) i kliničkog statusa. Vrlo je važno svakog oboljelog upoznati s važnošću redovitih kontrola i kliničkog praćenja kako bi se na vrijeme otkrilo i liječilo pogoršanje bolesti (3).

## **1.1. Diabetes mellitus**

### **1.1.1. Definicija i epidemiologija diabetes mellitusa tipa 1 i tipa 2**

Dvije su fundamentalne vrste šećerne bolesti: tip 1 i tip 2. Razliku među navedenim tipovima uočavamo u kombinaciji niza osobina. Izrazi kojima se opisuje dob nastupa (juvenilni ili adultni oblik) ili način liječenja (ovisan ili neovisan o inzulinu) nepouzdati su zbog nemalih preklapanja dobnih skupina i terapijskih pristupa ove dvije vrste. Poremećeni nadzor prometa glukoze (oštećena tolerancija glukoze ili povišena glikemija natašte) predstavlja jedan prijelazni stupanj između normalne mijene glukoze i dijabetesa koji s godinama postaje sve češći. Ovakvo stanje rizičan je čimbenik za razvoj dijabetesa i može postojati godinama prije nastupa bolesti (4).

**Tip 1.** Karakterističnost ovog oblika, ovisnog o inzulinu, jest nedostatak proizvodnje inzulina uzrokovanog autoimunim razaranjem  $\beta$ -stanica gušterače potaknuto okolišnim čimbenicima u genetski osjetljivih osoba. Razaranjem  $\beta$ -stanica gušterače koje napreduje mjesecima i godinama, smanjuje se razina inzulina nedostatne za nadzor glikemije. Dijabetes tipa 1 najčešće se pojavljuje u djetinjstvu i adolescenciji te je do nedavno bio najčešći oblik otkriven prije 30. godine, no pojavljuje se i u odraslih (kasni autoimuni dijabetes zrele dobi). Ovaj tip obuhvaća <10 % svih slučajeva šećerne bolesti (4).

**Tip 2.** U ovom obliku, neovisnom o inzulinu, pojavljuje se neadekvatno lučenje inzulina. U početku bolesti razine inzulina su često vrlo visoke, no periferna rezistencija i povećano stvaranje glukoze u jetri čine i te koncentracije nedostatnim za uspostavanje euglikemije. Nakon toga razina stvaranja inzulina opada što dodatno pogoršava hiperglikemiju. Ovaj tip se javlja većinom kod odraslih te starenjem postaje sve pojavniji (4).

Šećerna bolest jedna je od vodećih svjetskih javnozdravstvenih problema uz prevalenciju u svijetu 2007. godine od 6 % i predviđanje njenog porasta do 2025. na 7,3 % u dobnj skupini 20-79 godina. U Republici Hrvatskoj prevalencija iznosi 6,1 % u dobi 18-65 godina, a u starijoj dobi je značajno veća te se sveukupna prevalencija procjenjuje na  $\approx 8,9$  % u odraslih. Standardizirana incidencija tipa 1 u RH iznosi 8,87/100000 (0-14 godina), a u provedenim istraživanjima uočava se i godišnji porast incidencije od čak 9 % (5).

### **1.1.2. Patogeneza**

Patogeneza je još uvijek poprilično nejasna i kompleksna. Niz složenih i nejasnih interreakcija između gena odgovornih za nastanak dijabetesa, autoantigena i okolišnih čimbenika, uključeni su u patogenezu autoimunog razaranja  $\beta$ -stanica. U autoantigene spadaju



dekarboksilaza glutaminske kiseline, inzulin, protein vezan uz inzulin i druge bjelančevine  $\beta$ -stanica. Bjelančevine se izlažu i oslobađaju pri normalnom obrtu ili prigodom oštećenja  $\beta$ -stanica (npr. infekcijom) te se pritom aktivira stanični imuni odgovor i razaranje  $\beta$ -stanica (inzulitis), dok  $\alpha$ -stanice koje luče glukagon ostaju netaknute. Protutijela na autoantigene nisu uzrok razaranja  $\beta$ -stanica, već odgovor na njihovu ozljedu. Kad inzulin ne može više nadomjestiti inzulinsku rezistenciju javlja se hiperglikemija. Dokazano je kako hiperglikemija može dovesti do smanjenja lučenja inzulina jer visoke koncentracije glukoze desenzibiliziraju  $\beta$ -stanice ili ih dovode u disfunkciju. Ovakve se promjene postupno razvijaju godinama uz prisutnost inzulinske rezistencije. Jedna od važnih odrednica rezistencije na inzulin jest prekomjerna tjelesna težina koja je uz stanovite genetske sklonosti odraz tjelovježbe te životnog stila (4).

### **1.1.3. Klinička manifestacija diabetesa**

Vodeći simptomi dijabetesa posljedica su hiperglikemije: osmotska diureza zbog glikozurije uzrokuje poliuriju i polidipsiju koje vode u ortostatsku hipotenziju i dehidraciju. Teška dehidracija uzrokuje slabost, malaksalost i promjene mentalnog statusa. Simptomi se javljaju i povlače sukladno kolebanjima glikemije. Hiperglikemija može uzrokovati i gubitak tjelesne težine, mučninu i povraćanje, zamućen vid te sklonost bakterijskim ili gljivičnim infekcijama. Bolesnici s tipom 1 tipično dolaze u simptomatskoj hiperglikemiji, ponekad i u dijabetičnoj ketoacidozi. Nakon akutnog nastupa šećerne bolesti, neki bolesnici znaju imati duža, ali prolazna razdoblja skoro uredne glikemije zbog djelomičnog oporavka lučenja inzulina. Dijabetičari tipa 2 znaju se javiti zbog simptomatske hiperglikemije, ali su češće asimptomatski i njihovo se stanje otkriva usput, pri rutinskom pregledu. Kod nekih su dijabetičara početni simptomi odraz komplikacija što ukazuje na duže trajanje bolesti, a neki početka upadaju u hiperosmolarnu komu, posebno u razdoblju stresa, kad je metabolizam glukoze dodatno poremećen, odnosno nakon primjene lijekova kao što su kortikosteroidi (4).

### **1.1.4. Dijagnoza**

Dijabetes se potvrđuje mjerenjem koncentracije glukoze u plazmi. Mjerenje se vrši nakon 8 do 12 sati gladovanja ili 2 sata nakon uzimanja koncentrirane otopine glukoze [oralni test opterećenja glukozom (engl. oral glucose tolerance test = OGTT)]. U praksi se dijabetes ili oštećeno podnošenje glukoze često dijagnosticira na osnovi prigodnog mjerenja glukoze u plazmi ili glikoziliranog hemoglobina (HbA1c). Prigodna vrijednost glukoze  $>11,1$  mmol/L (200 mg/dl) smatra se dijagnostičkom, ali na vrijednosti utječu nedavni obroci pa je nalaz dobro

provjeriti. Ukoliko postoje klinički znaci šećerne bolesti dvostruka provjera nije potrebna. Mjerenje HbA1c odražava glikemiju u zadnja 2 do 3 mjeseca; vrijednosti >6,5 mg/dl ukazuju na abnormalno visoke razine glukoze. Ova pretraga i njene referentne vrijednosti još nisu standardizirane pa su mogući lažno visoki ili niski rezultati. Stoga se HbA1c još ne smatra jednako pouzdanim kao OGTT za otkrivanje šećerne bolesti i glavno mu je mjesto u praćenju kontrole dijabetesa (4).

### **1.1.5. Liječenje**

Naglasak je na kontroli hiperglikemije kako bi se suzbili simptomi i spriječile komplikacije uz što manje hipoglikemijskih incidenata. Bitno je tijekom dana održavati glikemije između 4,4 i 6,7 mmol/L (80–120 mg/dl), a prije spavanja između 5,6 i 7,8 mmol/L (100–140 mg/dl), što se provjerava samokontrolom uz održavanje HbA1c <7 %. Dobra edukacija poput savjetovanja o dijeti, tjelovježbi, praćenju glukoregulacije te primjeni inzulina presudne su za unaprijeđenje skrbi. Odgoj i podučavanje treba učvršćivati prigodom svake posjete liječniku ili hospitalizacije. Bolesnicima tipa 1 potreban je inzulin. Kod bolesnika tipa 2 primjenjuje se prilagođena dijeta i tjelovježba uz dodatak jednog peroralnog lijeka ukoliko opće mjere nisu dovoljne, odnosno kombinirano liječenje te inzulin ako se s više od 2 lijeka ne postignu očekivani rezultati. Svi dijabetičari trebaju biti upućeni u dijetu s malo zasićenih masti i kolesterola te umjerenim sadržajem ugljikohidrata, najbolje iz integralnih žitarica s većim sadržajem vlakana. Dijeta siromašna ugljikohidratima, a bogata mastima poboljšava glukoregulaciju u nekih bolesnika, ali joj je dugoročna pouzdanost nesigurna. Dijabetičari tipa 1 trebaju svladati računanje ugljikohidratnih jedinica i zamjenskih obroka kako bi doze inzulina podesili unosu ugljikohidrata i omogućili što prirodniju nadoknadu inzulina. Poznavanje količine ugljikohidrata u pojedinom obroku služi za izračunavanje doze inzulina prije tog obroka. Za svakih 15 g ugljikohidrata potrebna je 1 j brzodjelujućeg inzulina. Takav pristup zahtijeva iscrpnu edukaciju pacijenta. Pacijenti tipa 2 trebaju ograničiti unos kalorija, uzimati redovite obroke, povećati unos vlaknastih namirnica i ograničiti rafinirane ugljikohidrate i zasićene masti. Kontrola dijabetesa može se pratiti putem razina glukoze u plazmi, visine HbA1c ili fruktozamina. Najvažniji je samonadzor glikemije uzorkovanjem iz vrška prsta i korištenjem test traka uz odgovarajući glukometar. Tako se pacijentima olakšava podešavanje dijetu i doze inzulina, a liječnicima pomaže u savjetovanju glede vremenskog rasporeda i doziranja lijekova. Postoji više uređaja za samonadzor; većina se za očitavanje koncentracije glukoze služe test-trakicama, opskrbljeni su lancetama ili napravama za ubadanje kože i uzorkovanje krvi. Inzulin je neophodan svim bolesnicima tipa 1 koji bez njega upadaju u

ketoacidozu, a koristan je i u liječenju mnogih pacijenata tipa 2. Nadoknada inzulina trebala bi idealno oponašati lučenje  $\beta$ -stanica što se nastoji postići primjenom dva tipa inzulina radi pokrivanja temeljnih i obročnih potreba (fiziološko nadomještanje), ali to zahtjeva brižljivo provođenje dijete i tjelovježbe, kao i vremensko i dozno podešavanje davanja inzulina. Većina inzulinskih pripravaka danas su rekombinantne humane strukture, čime su praktički nestale svojedobno česte alergijske reakcije na ekstrakte životinjskog podrijetla. Osim rijetkih razloga za intravenoznu primjenu, inzulin se u pravilu daje subkutano, a dostupan je niz analoga dobivenih modificiranjem molekule humanog inzulina, čime se mijenja stopa apsorpcije nakon subkutane injekcije (4).

### **1.1.6. Komplikacije**

Godine loše kontrolirane glikemije uzrokuju niz, u prvom redu žilnih komplikacija, koje zahvaćaju male (mikrovaskularne) ili velike (makrovaskularne) žile. Imunološki otkloni predstavljaju drugu veliku komplikaciju koja je posljedica izravnih učinaka hiperglikemije na staničnu imunost. Mikrožilne promjene u pozadini su najčešće razorne komplikacije dijabetesa: retinopatija, nefropatija i neuropatija. Patologija malih žilica osim toga bitno otežava zarastanje kože tako da se i sitne ozljede mogu prometnuti u duboke ulkuse koji se lako inficiraju. Dobra kontrola glikemije može spriječiti niz ovih komplikacija, ali ne može izliječiti već postojeće (4).

## **1.2. Dijabetička polineuropatija**

### **1.2.1. Epidemiologija**

Dijabetička polineuropatija najčešća je komplikacija šećerne bolesti. U vrijeme postavljanja dijagnoze 1,4 %-11,6 % bolesnika već ima dijabetičku polineuropatiju, dok nakon 25 godina trajanja šećerne bolesti oko 50 % bolesnika ima neki oblik dijabetičke neuropatije. Učestalost dijabetičke polineuropatije povećava se s dobi bolesnika, trajanjem šećerne bolesti i lošom regulacijom glikemije (6).

### **1.2.2. Etiopatogeneza**

Dolazi do oštećenja metabolizma živčanih i Schwanovih stanica, uzrokujući propadanje neurona (neuronalna degeneracija), propadanje aksona (aksonalna degeneracija), te propadanje Schwanovih stanica (demijelinizacija). Mišići postaju hipotrofični, mišićna snaga ograničena te se razvija klijenut praćena mišićnom hipotonijom. Polineuropatskim promjenama značajnije

su oštećena osjetna živčana vlakna distalnih dijelova tijela (6). Ustanovljeno je kako se polineuropatija pojavljuje u neliječenih ili loše vođenih bolesnika s dijabetesom. Kod takvih bolesnika vrijednosti glikoliziranog hemoglobina iznose više od 10 %. Stoga se može potvrditi kako neuropatija nastaje zbog metaboličkih poremećaja (7).

### **1.2.3. Klinička manifestacija polineuropatije**

Dijabetička polineuropatija razvija se u oba tipa šećerne bolesti (tip 1 i tip 2). Neugodne senzacije poput hladnoće, obamrlosti, utrnuća, mravinjanja, žarenja, bockanja, grčeva, probadajućih, sijevujućih ili palećih bolova, tegobe su koje su prisutne u bolesnika. Intenzitet smetnji najveći je u mirovanju, poglavito noću. Inicijalno se javljaju na distalnim segmentima udova uz postupno ascendentno širenje. Kliničkim pregledom nalazi se simetrično oštećenje osjeta (dodira, boli, topline, hladnoće, vibracije, rjeđe položaja) najizrazitije na distalnim dijelovima nogu. Miotatski (vlastiti) refleksi postupno slabe dok konačno potpuno ne iščeznu (u prvom redu refleks tricepsa sure, potom refleks quadricepsa femorisa). Postupno se razvija i hipotrofija s posljedičnom slabošću malih mišića stopala, potom potkoljenica i šaka. Mogu se naći različiti stupnjevi oštećenja od neuobičajene zamorljivosti mišića sve do paralize s atrofijama i kontrakturama. Tegobe su izrazitije u mirovanju, a javljaju se spontano ili su pak isprovocirane i najblažim dodiranjem (mehanička alodinija). Intenzitetom i učestalošću remete san, umanjuju radnu energiju i narušavaju cjelokupnu kvalitetu života (8).

### **1.2.4. Dijagnostički postupci za otkrivanje polineuropatije**

Za dijagnozu lakših oblika polineuropatije oslanjamo se na trijas: noćne parestezije, slabljenje vlastitih refleksa te slabljenje ili gubitak osjeta vibracije. Dijabetes ne mora biti uvijek manifestan. Često je posrijedi subklinički oblik dijabetesa s urednim vrijednostima GUP-a natašte, ali s patološkim vrijednostima testa opterećenja glukozom. Određivanje GUP-a natašte mora se svakako kombinirati s postprandijalnim određivanjem GUP-a i to jedan sat nakon zajutarka (7).

U neurofiziološkom dijagnostičkom algoritmu elektroneurografija predstavlja temeljnu pretragu. Elektromioneurografija je metoda kojom se registrira spontana ili izazvana električna aktivnost mišića i živaca. EMNG služi za mjerenje brzine provodljivosti motoričkih i osjetnih živaca. Ispitivani živac podražuje se na više mjesta, procjenjuje se brzina provodljivosti izračunom udaljenosti dviju točaka stimuliranog živca koji se ispituje i vremena prolaza. Za svaki živac su poznate srednje vrijednosti brzine provodljivosti. Oštećenje se aksona bilježi

EMNG-om niskim amplitudama akcijskog potencijala, dok su brzine provodljivosti normalne ili tek blago snižene. Demijelinizacijsko oštećenje živca bilježeno je smanjenom brzinom provođenja (8). Mjerenje brzina provodljivosti motornih i senzornih živaca pomoću površinskih stimulacijskih i registracijskih elektroda predstavlja najosjetljiviju i najreproducibilniju metodu od svih neurofizioloških testova za neuropatiju (6).

### **1.2.5. Tijek polineuropatije**

Polineuropatija se može pojaviti u bilo kojem stadiju dijabetesa ili mu čak prethoditi. Prema novijim saznanjima, nema čvrstih odnosa između trajanja i težine dijabetesa i neuropatskog oštećenja. U distalnom tipu bolesti smetnje se redovito postupno pojavljuju. Potpunu izraženost dostižu nakon više mjeseci, a povlače se sporo i uglavnom nikada potpuno. Proksimalni tip bolesti nastaje akutno, često na mahove i pokazuje tendenciju remisije nakon nekoliko mjeseci (7).

### **1.2.6. Terapija polineuropatije**

Osnovu prevencije i liječenja dijabetičke polineuropatije predstavlja regulacija osnovne bolesti. Liječenje uključuje multimodalni individualni pristup ovisno o simptomima. Dijeli se na farmakološko i nefarmakološko, odnosno sa ili bez lijekova. Nefarmakološko liječenje, sačinjava skupinu postupaka, koja šire uključuje psihoterapeutske postupke analize i relaksacije, a uže podrazumijeva postupke fizikalne medicine i rehabilitacije. Bolnu dijabetičku polineuropatiju nužno je liječiti medikamentozno u skladu s rezultatima metaanalize provedenih kliničkih studija, po smjernicama Europske federacije neuroloških društava (EFNS). Iste preporučuju antiepileptike (gabapentin, pregabalin) ili tricikličke antidepresive (amitriptilin) kao lijekove prvog izbora. Inhibitori ponovnog unosa serotonina-noradrenalina (duloksetin, venlafaksin) smatraju se drugim izborom zbog umjerene učinkovitosti.. Druga/treća linija liječenja uključuje opioide (tramadol, oksikodon). Kombinirana terapija može se primijeniti u slučajevima kada se monoterapija pokaže neučinkovitom, a trebali bi se kombinirati lijekovi s međusobno nadopunjujućim mehanizmima djelovanja. Prevencija i pravovremeno multimodalno liječenje dijabetičke polineuropatije bitno će poboljšati kvalitetu života bolesnika i smanjiti rizik za razvoj dijabetičkog stopala (6).

### **1.3. Čimbenici koji utječu na osjećaj umora**

Dok se umor smatra normalnom pojavom u svakodnevnom životu, to je i simptom povezan s različitim fiziološkim i psihološkim stanjima. Umor se obično javlja nakon mentalnog ili tjelesnog napora teneodgovarajućeg sna. Akutni umor služi kao zaštitni mehanizam signalizirajući potrebu tijela za odmorom. Među ljudima s dijabetesom umor je sveprisutna i uznemirujuća pritužba. Iako se umor također javlja u drugim medicinskim poremećajima, važnost umora može biti veća kod osoba s dijabetesom. Umor kod osoba s dijabetesom vjerojatno će biti višedimenzionalan, obuhvaća fiziološke, psihološke i životne čimbenike. Umor je uobičajena i uznemirujuća pojava među ljudima s dijabetesom i vjerojatno će ometati sposobnost obavljanja svakodnevnih zadataka za samoregulaciju dijabetesa. Zabilježen je anegdotski znatan broj čimbenika koji utječe na umor pacijenata, ali ipak ima malo empirijskih istraživanja koja opisuju ozbiljnost problema. Istraživanje je potrebno kako bi se razjasnili ti odnosi kako bi se pomoglo ljudima s dijabetesom da upravljaju ovim simptomom (9).

Jedan od mogućih razloga za umor u dijabetesu je promjena razine glukoze u krvi. Promjena metabolizma glukoze u krvi može rezultirati akutnim i kroničnim hiperglikemijskim epizodama, hipoglikemijom ili fluktuacijom glukoze u krvi. Ove promjene mogu utjecati na zamor odvojeno ili u tandemu (10).

Također, mnogi lijekovi za dijabetes, krvni tlak, depresiju, bol i druga pitanja mogu uzrokovati umor (11).

Zatim slijedi mentalni umor koji je povezan s upravljanjem kroničnim i kompliciranim medicinskim režimom dijabetesa koji predstavlja podkliničko područje psiholoških poremećaja. Ovaj pojam se odnosi na rad upravljanja i življenja s dijabetesom. Frustrirajući teret samozaštite kod dijabetesa. Bolesnici oboljeli od dijabetesa shvaćaju da je briga za dijabetes važna za njihovo zdravlje, ali jednostavno nemaju motivaciju za to. Mnogo dokaza podupire pozitivne učinke redovite tjelesne aktivnosti na ublažavanju simptoma umora. Fizička aktivnost je obrnuto povezana s prijavljenim razinama umora u različitim populacijama, uključujući pacijente s karcinomom, reumatoidnim artritismom i kroničnim bolestima, uključujući dijabetes i hipertenziju (10).

Stres je odgovor tijela na prijetnju ili izazov. Odaziv stresa, koji se ponekad naziva reakcijom "borbe ili bijega", omogućuje našim tijelima da se bore ili pobjegnu od opasnosti. Stres to čini podizanjem razina šećera u krvi (kako bi se omogućilo gorivo mišića) i povećanjem otpornosti na inzulin (tako da druge stanice neće iskoristiti glukozu koju mišići trebaju).

Također povećava brzinu otkucaja srca i krvni tlak da bismo mogli trčati brže i povećavamo zgrušavanje krvi u slučaju ozljeđivanja. Povećanjem otpornosti na inzulin, stres nas može učiniti iznimno umornim. Ako se stres odvija dugo, naše tijelo i mozak neće imati dovoljno goriva, pa žele samo mirovati. Dugoročni učinak stresa može biti veoma loš. Stres stavlja pritisak na nadbubrežne žlijezde. Navedene žlijezde proizvode adrenalin i kortizol koji čine odgovor na stres. Ukoliko moraju nastaviti proizvodnju na visokim razinama, jer stres je na visokim razinama, počinju sagorijevati. Tada dolazi do umora (11).

Manjak sna ili loša kvaliteta sna tijekom nekoliko noći dovodi do umora, pojačane razdražljivosti, smanjenja koncentracije, povećanja krvnog tlaka i glukoze u krvi. Ukoliko se poteškoće sa spavanjem protegnu kroz nekoliko godina, povećava se rizik za nastanak povećane tjelesne težine, dijabetesa i srčanih bolesti (12).

Sindrom nemirnih nogu (restless legs syndrome - RLS) karakteriziran je neugodnim senzacijama u nogama i potrebom za pomicanjem nogu. Navedene senzacije različito se opisuju pa se često spominje mravinjanje, gmizanje, bockanje, trzanje, grčenje, trnjenje ili čak bolne senzacije koje izazivaju prekomjernu potrebu za pomicanjem nogu. Simptomi se uglavnom javljaju ili pogoršavaju tijekom večernjih sati. Bolesnici se vrlo često žale na otežano uspavljivanje, često buđenje zbog neugodnog osjeta u nogama i kasnije teškog ponovnog uspavljivanja. U većine bolesnika zapaža se periodičko pokretanje uglavnom nogu (kod nekih i ruku) tijekom sna. Konzumacija alkohola i kofeina mogu pogoršati simptome bolesti, a na isti način mogu djelovati i neki lijekovi iz skupine antidepresiva, neuroleptika, beta blokatora i dr. Radi se o doživotnoj bolesti za koju još uvijek nema lijeka. Bolest uglavnom sporo progredira sa starenjem, a mogućnost remisije je mala (13).

## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj provedenog istraživanja je:

1. Utvrditi učestalost simptoma umora u bolesnika sa diabetes mellitusom ovisno o prisutnosti polineuropatije.
2. Utvrditi učestalosti sindroma nemirnih nogu i smetnji sna u bolesnika sa dijabetičkom polineuropatijom.
3. Utvrditi povezanost sindroma nemirnih nogu i smetnji sna u bolesnika sa polineuropatijom na pojavu i težinu umora.



## 3. ISPITANICI I METODE

### 3.1. Ustroj studije

Studija je ustrojena kao presječno istraživanje.

### 3.2. Ispitanici (materijal)

U istraživanje su uključeni bolesnici sa dijagnozom diabetes mellitusa i dijabetičke polineuropatije, neovisno o tipu, stariji od 18 godina, koji su tijekom travnja 2017. godine došli u elektromioneurografski (EMNG) laboratorij radi dijagnostičke obrade. Iz istraživanja su isključeni bolesnici sa pridruženim drugim bolestima koje mogu uzrokovati neuropatiju (bubrežna insuficijencija, autoimune bolesti, kronične infektivne bolesti itd.).

### 3.3. Metode

Kao instrument istraživanja korišten je anonimni upitnik strukturiran za ovo istraživanje, koji čine demografski podaci o spolu, dobi, bračnom statusu, radnoj aktivnosti, navikama (kava, alkohol, lijekovi), komorbiditetu i terapiji. Polineuropatija je dijagnosticirana na osnovu neurografije. Standardizirana Pittsburgova skala kvalitete sna-PSQI-The Pittsburgh Sleep Quality Index, služi za mjerenje kvalitete i obrazaca spavanja kod odraslih. Razlikuje "dobru" od "slabe" kvalitete spavanja mjerenjem sedam čestica: subjektivna kvaliteta sna, latenca usnivanja, trajanje sna, navike vezane za spavanje, što remeti san, korištenje lijekova za spavanje i dnevno funkcioniranje unazad mjesec dana. Ukupan zbroj bodova "5" i više, indikativan je za slabu kvalitetu sna. Za utvrđivanje prisutnih simptoma umora koristiti će se Fatigue Assessment Scale (FAS). Upitnik umora se sastoji od 10 pitanja. Odgovori su dani na Likertovoj skali (1 – nikada, 2 – ponekad, 3 – redovno, 4 – često, 5 – uvijek). Rezultati upitnika interpretiraju se na način da je minimalni zbroj (10) znak izostanka umora, dok je maksimalan zbroj (50) znak prisutnog umora. U postavljanju dijagnoze sindroma nemirnih nogu koristilo se kriterijima International Restless Legs Syndrome Study Group. Oni bolesnici koji su ispunili kriterije za postavljanje dijagnoze ispunili su potom International Restless Legs Syndrome Scale. Ova skala se sastoji od 7 pitanja. Na pitanja se odgovara potvrdno ili negativno.

### 3.4. Statističke metode

Kategorijski podatci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Numerički podatci su opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom u slučaju raspodjela koje slijede normalnu, a u ostalim slučajevima medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike kategorijskih varijabli testirane su Hi<sup>2</sup> testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli je testirana Kolmogorov-Smirnovljevim testom.

Razlike normalno raspodijeljenih numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina testirane su Mann-Whitneyevim U testom. Povezanost između Pittsburgove skale kvalitete sna, skale umora te upitnika sindroma nemirnih nogu sa spolom, dobi, sociodemografskim obilježjima te konzumacijom cigareta, kave i alkohola testirana je koeficijentom kontigencije c. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $p = 0,05$ . Za statističku analizu korišten je statistički program SPSS (inačica 16.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD) (14).

## 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 30 ispitanika, od čega je 14 muškog spola i 16 ženskog spola. Prosječna životna dob ispitanika iznosila je 64,87 (SD 10,136), u rasponu od 43 do 83 godine.

Od ukupno 30 ispitanika, najveći broj njih, 21 je u braku, 26 ispitanika ima djecu te 18 ispitanika živi s partnerom. S obzirom na stupanj obrazovanja, 13 ispitanika od ukupno 30 ima završenu srednju školu, a 6 ispitanika fakultet. Najveći broj njih, 18 od 30 ispitanika je u mirovini. Kofeinske napitke redovno konzumira 18 ispitanika. Alkohol redovno konzumira 5 ispitanika. Najveći broj ispitanika, 19 od 30 nikada ne konzumira cigarete (Tablica 1).

Tablica 1. Sociodemografski podatci ispitanika

<b><i>Bračni status</i></b>		<b>Broj ispitanika ( N = 30)</b>
	Neoženjen/neudana	1/30
	U braku	21/30
	Rastavljen/a	5/30
	Udovac/ica	3/30
<b><i>Imate li djece?</i></b>		
	Da	26/30
	Ne	4/30
<b><i>Sadašnji uvjeti života</i></b>		
	Sam/a	5/30
	S djecom	5/30
	S partnerom	18/30
	S partnerom i djecom	2/30
<b><i>Stupanj obrazovanja</i></b>		
	Nezavršena osnovna škola	2/30
	Osnovna škola	9/30
	Srednja škola	13/30
	Fakultet	6/30
<b><i>Radni status</i></b>		
	Nezaposlen/a	6/30
	Zaposlen/a	5/30
	U mirovini	18/30
	Ostalo – OPG	1/30
<b><i>Konzumirate li kofeinske napitke?</i></b>		
	Nikad	1/30
	Ponekad	10/30
	Često	1/30
	Redovno	18/30
<b><i>Konzumirate li alkohol?</i></b>		
	Nikad	19/30
	Ponekad	6/30
	Redovno	5/30

<i>Konzumirate li cigarete?</i>	<b>Broj ispitanika ( N = 30)</b>	
Nikada	19/30	
Ponekad	6/30	
Redovno	5/30	
<b>Ukupno</b>	<b>30/30</b>	

Od ukupno 30 ispitanika, njih 12 odlazi na spavanje u 23 sata. 6 ispitanika zaspi za samo 5 min, dok je 30 min za usnivanje potrebno čak 8 ispitanika. Većina ispitanika u prosjeku spava od 5 do 7 sati (Tablica 2).

Tablica 2. Navike spavanja u posljednjih mjesec dana

<b>Kada ste uobičajeno išli spavati?</b>	<b>Broj ispitanika (N = 30)</b>	
19 h	1/30	
20 h	1/30	
21 h	3/30	
22 h	8/30	
23 h	12/30	
Ponoć	4/30	
1 h	1/30	
<b>Koliko Vam je bilo potrebno (u min) da zaspete</b>	1 min	4/30
	5 min	6/30
	10 min	4/30
	15 min	4/30
	20 min	2/30
	25 min	1/30
	30 min	8/30
	60 min	1/30
<b>Koliko ste sati ukupno noću odspavali?</b>	4 h	1/30
	5 h	8/30
	6 h	7/30
	7 h	9/30
	8 h	3/30
	9 h	2/30
<b>Koliko ste sati sveukupno proveli u krevetu?</b>	5 h	4/30
	6 h	2/30
	7 h	9/30
	8 h	9/30
	9 h	3/30
	10 h	2/30
<b>Ukupno</b>	<b>30/30</b>	

U tablici 3. Prikazana je srednja vrijednost standardizirane Pittsburgove skale kvalitete sna te medijani skale umora i upitnika za dijagnosticiranje sindroma nemirnih nogu.

Tablica 3. Srednja vrijednost standardizirane Pittsburgove skale kvalitete sna i medijan skale umora i upitnika sindroma nemirnih nogu

	<b>Aritmetička sredina (standardna devijacija)</b>	<b>Minimum – maksimum</b>
<b>Pittsburgova skala kvalitete sna</b>	16,10 (8,84)	0 – 40
	Medijan (interkvartilni raspon)	
<b>Skala umora (FAS)</b>	19 (16,75 – 23)	
<b>Upitnik sindroma nemirnih nogu</b>	16 (8 – 20)	

Blago prisutan umor je prisutan kod 29/30 ispitanika dok je kod jednog ispitanika umor u potpunosti prisutan (Tablica 4).

Tablica 4. Rezultati upitnika umora

		<b>Broj ispitanika (N = 30)</b>
<b>Upitnik umora</b>	Nije prisutan umor (0 – 10)	0/30
	Blago prisutan umor (11 – 39)	29/30
	U potpunosti prisutan umor (40 – 50)	1/30
<b>Ukupno</b>		30/30

Najveći broj ispitanika (17/30) imao je umjereno izražen stupanj simptoma sindroma nemirnih nogu (Tablica 5).

Tablica 5. Rezultati upitnik za dijagnostiku sindroma nemirnih nogu

<b>Upitnik za dijagnostiku sindroma nemirnih nogu</b>	<b>Zbroj upitnika (broj bodova)</b>	<b>Broj ispitanika (N = 30)</b>
	Nema simptoma (0)	4/30
	Blagi simptomi (1 – 10)	4/30
	Umjereni simptomi (11 – 20)	17/30
	Teški simptomi (21 – 30)	5/30
	Vrlo teški simptomi (31 – 40)	0/30
<b>Ukupno</b>		30/30

Najveći broj ispitanika sa simptomima umora imao je blago do umjereno izražene simptome nemirnih nogu (20/29) i ta razlika nije statistički značajna ( $p > 0,99$ ) (Tablica 6).

Tablica 6. Usporedba upitnika o sindromu nemirnih nogu i upitnika o umoru

	Broj (%) ispitanika				P*
	Nije prisutan umor (0 – 10)	Blago prisutan umor (11 – 39)	U potpunosti prisutan umor (40 – 50)	Ukupno	
<b>Nema simptoma (0)</b>	0/0	4/29	0/1	4/30	>0,99
<b>Blagi do umjereni simptomi (1 – 20)</b>	0/0	20/29	1/1	21/30	
<b>Teški do vrlo teški simptomi (21 – 40)</b>	0/0	5/29	0/1	5/30	
<b>Ukupno</b>	0/0	29/29	1/1	30/30	

\*Mann-Whitney U test

Nismo utvrdili razliku u kvaliteti sna i simptomima umora između ispitivanih skupina (Tablica 7).

Tablica 7. Usporedba Pittsburgove skale kvalitete sna i upitnika o umoru

	Broj (%) ispitanika				P*
	Nije prisutan umor (0 – 10)	Blago prisutan umor (11 – 39)	U potpunosti prisutan umor (40 – 50)	Ukupno	
<b>Dobra kvaliteta sna (0 – 5)</b>	0/0	2/29	0/1	2/30	0,93
<b>Slaba kvaliteta sna (6 – 42)</b>	0/0	27/29	1/1	28/30	
<b>Ukupno</b>	0/0	29/29	1/1	30/30	

\*Mann-Whitney U test

Također, nije uočena niti razlika u kvaliteti sna ovisno o prisutnosti sindroma nemirnih nogu (Tablica 8).

Tablica 8. Usporedba upitnika o sindromu nemirnih nogu i Pittsburgove skale kvalitete sna

	Broj (%) ispitanika			P*
	Dobra kvaliteta sna (0 - 5)	Slaba kvaliteta sna (6 - 42)	Ukupno	
<b>Nema simptoma (0)</b>	0/2	4/28	4/30	>0,99
<b>Blagi do umjereni simptomi (1 – 20)</b>	2/2	19/28	19/30	
<b>Teški do vrlo teški simptomi (21 – 40)</b>	0/2	5/28	7/30	
<b>Ukupno</b>	2/2	28/28	30/30	

\*Mann-Whitney U test

Utvrđena je povezanost između slabije kvalitete sna ispitanika i konzumacije kave (koeficijent kontingencije  $c = 0,707$ ,  $p$  vrijednost = 0,05) (Tablica 9).

Tablica 9. Koeficijent kontingencije između Pittsburgove skale kvalitete sna i spola, dobi, sociodemografskih obilježja te konzumacije cigareta, kave i alkohola

		Koeficijent kontingencije c	P vrijednost
<b>Pittsburgova skala kvalitete sna</b>	Spol	0,619	0,48
	Dob	0,635	0,38
	Pušenje	0,632	0,39
	Konzumacija kave	<b>0,707</b>	<b>0,05</b>
	Konzumacija alkohola	0,632	0,39
	Živi sam/ s nekim	0,612	0,52
	Radno aktivan/ neaktivan	0,638	0,36

Također, utvrđena je povezanost između prisutnosti umora kod ispitanika i konzumacije kave (koeficijent kontingencije  $c = 0,707$ ,  $p$  vrijednost = 0,01) (Tablica 10).

Tablica 10. Koeficijent kontingencije između skale umora i spola, dobi, sociodemografskih obilježja te konzumacije cigareta, kave i alkohola

		<b>Koeficijent kontingencije c</b>	<b>P vrijednost</b>
<b>Skala umora</b>	Spol	0,605	0,30
	Dob	0,655	0,09
	Pušenje	0,625	0,20
	Konzumacija kave	<b>0,707</b>	<b>0,01</b>
	Konzumacija alkohola	0,625	0,20
	Živi sam/ s nekim	0,592	0,37
	Radno aktivan/ neaktivan	0,583	0,42

Koeficijentom kontingencije nije utvrđena povezanost između sindroma nemirnih nogu i spola, dobi, sociodemografskih obilježja te konzumacije cigareta, kave i alkohola (Tablica 11).

Tablica 11. Koeficijent kontingencije između sindroma nemirnih nogu i spola, dobi, sociodemografskih obilježja te konzumacije cigareta, kave i alkohola

		<b>Koeficijent kontingencije c</b>	<b>P vrijednost</b>
<b>Sindrom nemirnih nogu</b>	Spol	0,396	0,47
	Dob	0,381	0,53
	Pušenje	0,481	0,17
	Konzumacija kave	0,294	0,83
	Konzumacija alkohola	0,481	0,17
	Živi sam/ s nekim	0,408	0,42
	Radno aktivan/ neaktivan	0,255	0,91



## **5. RASPRAVA**

Ovo istraživanje provedeno je s ciljem utvrđivanja simptoma umora u bolesnika s dijabetičkom polineuropatijom. Pokazalo se kako su gotovo svi ispitanici prijavili neki stupanj umora, većinom blaži (29/30), a 1 ispitanik i izraziti osjećaj umora. Kvaliteta sna bila je loša (PSQ 16,10) te je sindrom nemirnih nogu bio prisutan u većine ispitanika (26/30) u različitim stupnjevima. Nismo uočili statistički značajnu razliku između osjećaja umora i smetnji sna i nemirnih nogu niti između smetnji sna i sindroma nemirnih nogu. Jedina poveznica koju smo uočili je lošija kvaliteta sna (koeficijent kontingencije  $c = 0,707$ ,  $p$  vrijednost = 0,05) i osjećaj umora (koeficijent kontingencije  $c = 0,707$ ,  $p$  vrijednost = 0,01) sa konzumiranjem kave.

Almeida i suradnici utvrdili su pojavu motoričkog umora u bolesnika sa dijabetesom tip 1 i polineuropatije (15). Istraživanje provedeno na Sveučilištu Pennsylvania, Rodebaugh Diabetes Center, koje je obuhvatilo 39 ispitanika sa šećernom bolešću neovisno o polineuropatiji, dalo je rezultate pozitivne korelacije kvalitete sna s umorom ( $r = 58$ ,  $p = 002$ ) i depresijom ( $r = 74$ ,  $p < 001$ ). Isto tako, umor i pospanost bili su pozitivno korelirani ( $r = 36$ ,  $p = 04$ ) (20). Drugo istraživanje provedeno je na klinici za dijabetes u bolnici Saveznog sveučilišta Ceará u Brazilu. Cilj je bio istražiti prisutnost sindroma nemirnih nogu i kvalitete spavanja u populaciji bolesnika s dijabetesom tipa 2. Studijska se populacija sastojala od 100 pacijenata. Sindrom nemirnih nogu je pronađen u 27 % pacijenata. Slaba kvaliteta sna bila je prisutna u 45 % slučajeva i bila je povezana s dobi, perifernom neuropatijom i sindromom nemirnih nogu. Logističkom regresijskom analizom našli su povezanost sindroma nemirnih nogu i dijabetičke polineuropatije (16). Studija provedena u turskoj sveučilišnoj bolnici 2010. godine došla je do zaključka da većina bolesnika s dijabetesom tipa 2 (67,9 %) ima lošu kvalitetu sna i blagu depresiju i anksioznost (17). U Kini, istraživanje provedeno na 944 ispitanika pokazalo je da pozadina loše kvalitete sna i depresije negativno utječu na kvalitetu života zdravstveno uvjetovanih bolesnika s dijabetesom tipa 2, ali zajednički učinak dvaju čimbenika nije poznat. Studija je usmjerena na procjenu interaktivnih učinaka slabe kvalitete sna i depresije na kvalitetu života u bolesnika s dijabetesom tipa 2. Ovo istraživanje pokazalo je snažnu negativnu povezanost između depresije i zdravstvene kvalitete života u bolesnika s dijabetesom tipa 2 (18).

Istraživanje o umoru povezanom s dijabetičkom polineuropatijom ograničeno je nespecifičnim simptomima umora i zato što se istraživači umora još ne slažu oko

standardiziranih definicija, mjerenja ili dijagnostičkih kriterija. Postoji potreba za standardizacijom definicije, mjerenja i dijagnostičkih kriterija umora u dijabetesu (19). Treba napomenuti da je umor inherentno težak koncept za proučavanje. Studijska populacija bi mogla biti pristrana s obzirom na razine njihovog umora (20).

Utvrđeno je da ispitanici ovog istraživanja imaju osjećaj umora koji je neovisan o kvaliteti sna i prisutnosti sindroma nemirnih nogu što je moguće posljedica prisutne dijabetičke polineuropatije, no rezultati se moraju interpretirati sa oprezom s obzirom na mali statistički uzorak (30 ispitanika) koji je izuzetno homogen (gotovo svi ispitanici imali su blagi osjećaj umora). Bolja kvaliteta zaključka mogla bi se dobiti povećanjem statističkog uzorka i većom heterogenošću ispitivane grupe.

Navedenim istraživanjima ukazujemo na intenzitet i učestalost kombinacije još uvijek nepoznatih čimbenika koji remete kvalitetu sna te time i umanjuju radnu energiju i narušavaju cjelokupnu kvalitetu života oboljelih od diabetes mellitusa. Zbog patnje bolesnika javlja se reaktivna tjeskoba te depresija. Time se zatvara krug kroničnog neuropatskog umora, poremećaja spavanja, tjeskobe i depresije, u kojem jedno potencira drugo (8).

## **6. ZAKLJUČAK**

Temeljem provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Kod 29 ispitanika je utvrđen blago prisutan umor.
- Najveći broj ispitanika sa simptomima umora imao je blago do umjereno izražene simptome nemirnih nogu i ta razlika nije statistički značajna.
- Nije utvrđena razlika u kvaliteti sna i simptomima umora između ispitivanih skupina.
- Nije uočena razlika u kvaliteti sna ovisno o prisutnosti sindroma nemirnih nogu.
- Utvrđena je povezanost između slabije kvalitete sna ispitanika i konzumacije kave te između prisutnosti umora kod ispitanika i konzumacije kave.

## 7. SAŽETAK

**Ciljevi istraživanja:** Ciljevi ovog istraživanja su utvrditi učestalost simptoma umora u bolesnika sa diabetes mellitusom ovisno o prisutnosti polineuropatije, utvrditi učestalosti sindroma nemirnih nogu i smetnji sna u bolesnika sa dijabetičkom polineuropatijom te utvrditi povezanost sindroma nemirnih nogu i smetnji sna u bolesnika sa polineuropatijom na pojavu i težinu umora.

**Nacrt studije:** Studija je ustrojena kao presječno istraživanje.

**Ispitanici i metode:** U istraživanje su bili uključeni bolesnici sa dijagnozom diabetes mellitusa i dijabetičke polineuropatije, neovisno o tipu, koji su tijekom travnja 2017. godine došli u elektromioneurografski (EMNG) laboratorij radi dijagnostičke obrade. Podaci su prikupljeni anonimnim samoocjenskim upitnikom strukturiran za ovo istraživanje kojeg čine demografski podaci, standardizirana Pittsburgova skala kvalitete sna, ljestvica procjene umora te upitnik sindroma nemirnih nogu.

**Rezultati:** U ovom istraživanju uključeno je 30 ispitanika od kojih je u 29 ispitanika je utvrđen blago prisutan umor. Najveći broj ispitanika sa simptomima umora imao je blago do umjereno izražene simptome nemirnih nogu (20/29). Nismo utvrdili razliku u kvaliteti sna i simptomima, simptoma umora i sindroma nemirnih nogu kao niti u kvaliteti sna ovisno o prisutnosti sindroma nemirnih nogu. Utvrđena je povezanost između slabije kvalitete sna ispitanika i konzumacije kave (koeficijent kontingencije  $c = 0,707$ ,  $p$  vrijednost = 0,05) te između prisutnosti umora kod ispitanika i konzumacije kave (koeficijent kontingencije  $c = 0,707$ ,  $p$  vrijednost = 0,01).

**Zaključak:** Bolesnici s dijabetičkom polineuropatijom skloni su osjećaju umora neovisno o kvaliteti sna i prisutnosti sindroma nemirnih nogu. Konzumiranje kave dodatno narušava kvalitetu sna.

**Ključne riječi:** diabetes mellitus, dijabetička polineuropatija, kvaliteta sna, sindrom nemirnih nogu, umor

## **8. SUMMARY**

### **Factors influencing on appearance of fatigue in patients with diabetes mellitus**

**Study goals.** To determine the frequency of fatigue symptoms in patients with diabetes mellitus depending on the presence of polyneuropathy. To determine the incidence of restless legs syndrome and sleep disturbances in patients with diabetic polyneuropathy and the correlation of restless legs syndrome and sleep disturbances in patients with polyneuropathy on appearance and severity of fatigue.

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

**Methods and participants.** The study included patients with diabetes mellitus and diabetic polyneuropathy diagnosis, regardless of the type, who came to the Electromyographic (EMNG) laboratory for diagnostic treatment in April 2017. The data were collected by an anonymous self-questionnaire structured for this study, consisting of demographic data, standardized Pittsburgh sleep quality scales, fatigue score scale and restless leg syndrome questionnaire.

**Results.** Thirty subjects were included in this study, 29 of which experienced mild tiredness. The majority of subjects with fatigue symptoms had mild to moderate symptoms of restless legs (20/29). We have not found the difference in neither sleep quality and symptoms, fatigue symptoms and restless legs syndrome nor in sleep quality depending on the presence of restless leg syndrome. Correlation between the lower quality of sleep with the subjects and coffee consumption (coefficient of contingency  $c = 0.707$ ,  $p$  value = 0.05) as well as the presence of fatigue with the subjects and coffee consumption (coefficient of contingency  $c = 0.707$ ,  $p$  value = 0.01) was established.

**Conclusion.** Patients with diabetic polyneuropathy tend to feel fatigue regardless of the quality of sleep and the presence of restless leg syndrome. Coffee consumption additionally disturbs the quality of sleep.

**Key words.** Diabetes mellitus, diabetic polyneuropathy, fatigue, sleep quality, restless legs syndrom

**9. LITERATURA**

1. Hrvatski savez dijabetičkih udruga. O dijabetesu. Dostupno na: <https://www.dijabetes.hr/o-dijabetesu>. Datum pristupa: 12.08.2017.
2. Epidemiološki podaci o šećernoj bolesti u Hrvatskoj 2014.g. Dostupno na: <http://www.zzzjzdnz.hr/hr/zdravlje/kardiovaskularno-zdravlje/524>. Datum pristupa: 16.08.2017.
3. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Neurologija. Bolesti perifernog živčanog sustava. Polineuropatija. Dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/neurologija/bolesti-perifernog-zivcanog-sustava/polineuropatija>. Datum pristupa: 12.08.2017.
4. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Endokrinologija. Šećerna bolest i otkloni mijene ugljikohidrata. Dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/endokrinologija/secerna-bolest-i-otkloni-mijene-ugljikohidrata/diabetes-mellitus>. Datum pristupa: 16.08.2017.
5. Poljičanin T, Metelko Ž. Šećerna bolest – rano otkrivanje, prevencija i liječenje, sveučilišna klinika za dijabetes, endokrinologiju i bolesti metabolizma Vuk Vrhovac, Zagreb.
6. Barada A, Vučković Rebrina S. Neurološke komplikacije u šećernoj bolesti. Odsjek za neurologiju. Sveučilišna klinika za dijabetes, endokrinologiju i bolesti metabolizma Vuk Vrhovac. Zagreb.
7. Poeck K, Neurologija. II. Izdanje, prema VII, prerađenom i proširenom izdanju. Školska knjiga. Zagreb. 2000; 441.
8. Butković Soldo S, Titlić M. Neurologija, 2012;13-14.
9. Fritschi C, Quin L. Fatigue in patients with diabetes: A review. *Journal of Psychosomatic Research*. 2010; 69: 33-41.
10. Diabetes – self menagment. Stress and Fatigue. Dostupno na: <https://www.diabetesselfmanagement.com/blog/stress-and-fatigue/> Datum pristupa: 17.08.2017.
11. Diabetes – self menagment. What causes Diabetes Fatigue? Dostupno na: <https://www.diabetesselfmanagement.com/blog/what-causes-diabetes-fatigue/>. Datum pristupa: 12.08.2017.

12. Bio-san. Komplikacije dijabetesa. Dostupno na:<http://bio-san.eu/komplikacije-dijabetesa/>. Datum pristupa: 17.08.2017.
13. Cybermed. Sindrom nemirnih nogu. Dostupno na:[http://www.cybermed.hr/clanci/sindrom\\_nemirnih\\_nogu](http://www.cybermed.hr/clanci/sindrom_nemirnih_nogu). Datum pristupa: 17.08.2017.
14. Ivanković i sur. Osnove statističke analize za medicinare. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 1988.
15. Almeida S, Riddell MC, Cafarelli E. Slower conduction velocity and motor unit discharge frequency are associated with muscle fatigue during isometric exercise in type 1 diabetes mellitus. *Muscle and Nerve*. 2008;37(2):231-240
16. Lopes, Restless legs syndrome and quality of sleep in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28(11):2633-6.
17. Çinar Yüce S, Kocaçal E, Ak I. Investigation of sleep quality, quality of life, anxiety and depression in patients with diabetes mellitus. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*. March 2015. Volume 35. Issue 1. pp 39–46.
18. Zhang P, Lou P, Chang G, Chen P, Zhang L, i sur. Combined effects of sleep quality and depression on quality of life in patients with type 2 diabetes. Zhang et al. *BMC Family Practice* (2016) 17:40
19. Đermanović Dobrota V. Utjecaj neuropatske boli na kvalitetu života bolesnika sa šećernom bolešću. Doktorski rad. Sveučilište u Zagrebu. Stomatološki fakultet. 2015.
20. Singh R, Teel C, Sabus C, McGinnis P, Kluding P. Fatigue in Type 2 Diabetes. Impact on Quality of Life and Predictors. *PLoS One*. 2016; 11(11)

## **10. ŽIVOTOPIS**

**Ime i prezime:** Roberta Radulović

**Datum i mjesto rođenja:** 27.08.1991. Koprivnica

**Adresa:** Močile 175, 48 000 Koprivnica

**Mobitel:** 099 833 4222

**E-mail:** pravnikos13@gmail.com

### **Obrazovanje:**

2014.- 2017. Sveučilišni preddiplomski studij Sestrinstva, Medicinski fakultet Osijek

2011.-2014. Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij – Pravni fakultet u Osijeku

2006.-2010. Srednja škola Koprivnica, smjer upravni referent

1997.-2006. Osnovna škola „Đuro Ester“ Koprivnica