

KVALITETA ŽIVOTA, INTENZITET BOLI, ANKSIOZNOST I DEPRESIJA KOD PACIJENATA S KRONIČNOM KRIŽOBOLJOM LIJEČENIH MULTIDISCIPLINARNIM BIOPSIHOSOCIJALNIM PRISTUPOM

Hnatešen, Dijana

Doctoral thesis / Disertacija

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:152:399566>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-04**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Dijana Hnatešen

KVALITETA ŽIVOTA, INTENZITET BOLI, ANKSIOZNOST I DEPRESIJA KOD
PACIJENATA S KRONIČNOM KRIŽOBOLJOM LIJEČENIH MULTIDISCIPLINARNIM
BIOSIHO SOCIJALNIM PRISTUPOM

Doktorska disertacija

Osijek, 2024.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Dijana Hnatešen

KVALITETA ŽIVOTA, INTENZITET BOLI, ANKSIOZNOST I DEPRESIJA KOD
PACIJENATA S KRONIČNOM KRIŽOBOLJOM LIJEČENIH MULTIDISCIPLINARNIM
BIOSIHO SOCIJALNIM PRISTUPOM

Doktorska disertacija

Osijek, 2024.

Doktorska disertacija ostvarena je na Zavodu za liječenje boli pri Klinici za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje Kliničkog bolničkog centra Osijek.

Mentor doktorske disertacije: prof. prim. dr. sc. Roman Pavić, dr. med.

Sumentor doktorske disertacije: izv. prof. prim. dr. sc. Ivan Radoš, dr. med.

Doktorska disertacija ima 103 stranice, 13 tablica i 13 slika.

ZAHVALE

Zahvaljujem svojem mentoru prof. prim. dr. sc. Romanu Paviću, dr.med. te sumentoru izv. prof. prim. dr. sc. Ivanu Radošu, dr.med. na svim konstruktivnim komentarima, uloženom vremenu, nesebičnoj pomoći i potpori, susretljivosti te dragocjenim uputama i preporukama koje su bile potrebne za provedbu istraživanja i izradu doktorske disertacije.

Zahvaljujem i sudionicima istraživanja kao i kolegama na suradnji, razumijevanju i pomoći u istraživanju.

Posebno zahvaljujem svojoj obitelji za strpljenje i razumijevanje tijekom studiranja i izrade disertacije. Doktorsku disertaciju posvećujem svojoj Lolli, koja više nije s nama, te nećakinji Eni i nećaku Franu, koji mi na svakom koraku uljepšavaju život svojim iskrenim srcima.

SADRŽAJ

Popis kratica	IV
Popis tablica	VI
Popis slika	VII
1. UVOD.....	1
1.1. Definicija boli.....	1
1.2. Klasifikacija boli prema trajanju	3
1.2.1. Akutna bol	3
1.2.2. Kronična bol	3
1.2.3. Kronična primarna bol.....	4
1.2.4. Kronična sekundarna bol	5
1.3. Klasifikacija kronične mišićno-koštane boli	8
1.3.1. Kronična primarna mišićno-koštana bol.....	8
1.3.2. Kronična sekundarna mišićno-koštana bol.....	8
1.4. Kronična bol i kvaliteta života povezana sa zdravljem (engl. <i>Health-Related Quality of Life</i> – HRQoL)	9
1.4.1. Križobolja i kvaliteta života povezana sa zdravljem (engl. HRQoL).....	11
1.5. Multidisciplinarni biopsihosocijalni pristup u liječenju kronične boli.....	14
1.6. Multimodalni pristup u liječenju kronične boli.....	16
1.6.1. Farmakoterapija	17
1.6.2. Akupunkturna terapija	18
1.6.3. Elektroterapijske procedure u liječenju kronične boli	20
1.7. Multidisciplinarni biopsihosocijalni program za liječenje kronične boli na Zavodu za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Osijek	21
2. HIPOTEZA	25
3. CILJEVI ISTRAŽIVANJA	26
4. ISPITANICI I METODE	27

4.1. Ustroj studije	27
4.2. Ispitanici	28
4.3. Metode.....	28
4.3.1. Numerička skala za procjenu intenziteta boli (engl. <i>Numeric rating scale – NRS</i>)	31
4.3.2. Upitnik zdravstvenog statusa (engl. <i>Short form health survey – SF-36</i>).....	31
4.3.3. Upitnik za procjenu katastrofizacije boli (engl. <i>Pain Catastrophizing Scale – PCS</i>).....	32
4.3.4. Upitnik za procjenu kvalitete spavanja (engl. <i>Pittsburgh Sleep Quality Index – PSQI</i>).....	32
4.3.5. Upitnik onesposobljenosti (engl. <i>Oswestry Disability Index – ODI 2.1a</i>)	33
4.3.6. Upitnik za procjenu depresivnosti, anksioznosti i stresa (engl. <i>The Depression Anxiety Stress Scale – DASS-21</i>)	34
4.3.7. Upitnik za procjenu prisutnosti neuropatske boli – Upitnik o boli (engl. <i>Pain Detect</i>)	35
4.3.8. Pametni sat Fitbit Charge 3	36
4.3.9. Multimodalne metode u liječenju kronične boli.....	37
4.4. Statističke metode.....	38
4.5. Etička načela.....	38
5. REZULTATI.....	40
5.1. Demografska obilježja ispitanika	40
5.2. Utjecaj multidisciplinarnog programa u liječenju križbolje na poboljšanja zdravstvenog stanja ispitanika.....	46
5.3. Utjecaj multimodalnog liječenja u liječenju kronične križbolje na poboljšanja zdravstvenog stanja ispitanika.....	48
5.4. Razlike u razinama poboljšanja zdravstvenog stanja kod dviju skupina ispitanika nakon provedenog liječenja.....	49
5.5. Mjerenje kvalitete spavanja i razine tjelesne aktivnosti (broj koraka) pametnim satom	51

6. RASPRAVA	53
6.1. Utjecaj osječkog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju križobolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i na kvalitetu spavanja	58
6.2. Utjecaj multimodalnog liječenja (fizikalna terapija, farmakoterapija i akupunktura) u liječenju kronične križobolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i na kvalitetu spavanja.....	62
6.3. Razlike u procjeni intenziteta boli, onesposobljenosti, kvalitete života povezane sa zdravljem, prisutnosti neuropatske boli, anksioznosti, depresiji i stresu, stupnja katastrofizacije i kvalitete spavanja između ispitanika uključenih u multidisciplinarni program i ispitanika uključenih u multimodalno liječenje (fizikalna terapija, farmakoterapija i akupunktura)	66
6.4. Razlike u kvaliteti sna i razini tjelesne aktivnosti (broj koraka) ispitanika s kroničnom križoboljom mjerenih Fitbit pametnim satom.....	68
7. ZAKLJUČAK	72
8. SAŽETAK	73
9. SUMMARY	74
10. LITERATURA.....	76
11. ŽIVOTOPIS	97

Popis kratica

SZO	Svjetska zdravstvena organizacija
IASP	Međunarodno udruženje za proučavanje boli
ICD	Međunarodna klasifikacija bolesti
NICE	Nacionalni institut za zdravlje i izvrsnost skrbi
KBT	Kognitivno-bihevioralna terapija
ACT	Terapija prihvaćanjem i posvećenošću
MBR	Multidisciplinarna biopsihosocijalna rehabilitacija
EFIC	Europsko društvo za bol
HRQoL	Kvaliteta života povezana sa zdravljem
LBP	Bol u donjem dijelu leđa; križobolja
CLBP	Kronična bol u donjem dijelu leđa; kronična križobolja
CP	Katastrofizacija boli
QoL	Kvaliteta života
MMR	Multimodalna multidisciplinarna (interdisciplinarna) rehabilitacija
TENS	Transkutana električna živčana stimulacija
NSAID	Nesteroidni protuupalni lijekovi
PEMF	Niskoenergetsko pulsirajuće elektromagnetsko polje
PMP	Program za liječenje boli
SF-36	Upitnik zdravstvenog statusa
ODI	Upitnik onesposobljenosti
DASS-21	Upitnik depresije, anksioznosti i stresa

PCS	Upitnik katastrofizacije
NRS	Numerička skala boli
PSQI	Upitnik kvalitete spavanja
ICC	Vrijednosti unutarrazrednog koeficijenta korelacije
REM	Brzi pokreti očiju
BMI	Indeks tjelesne mase
QoLT	Tehnologije kvalitete života
PSG	Polisomnografija

Popis tablica

Tablica 1.1. Podjela i obilježja tima u liječenju kronične boli prema IASP-u.....	16
Tablica 4.1. Kategorizacija subskala prema bodovima, tj. dobivenom rezultatu	35
Tablica 5.1. Demografska obilježja ispitanika.....	40
Tablica 5.2. Početno zdravstveno stanje ispitanika	41
Tablica 5.3. Usporedba dviju skupina ispitanika prema dijelu demografskih obilježja	42
Tablica 5.4. Usporedba drugog dijela demografskih obilježja dviju skupina ispitanika	43
Tablica 5.5. Usporedba dviju skupina ispitanika s obzirom na početno zdravstveno stanje ...	44
Tablica 5.6. Usporedba dviju skupina ispitanika s obzirom na početna mjerenja boli, kvalitetu života povezanu sa zdravljem, anksioznost, stres i katastrofizaciju	45
Tablica 5.7. Usporedba početnih mjerenja boli, kvalitete života povezane sa zdravljem, anksioznosti, stresa i katastrofizacije s mjerenjima na kraju multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa.....	47
Tablica 5.8. Usporedba početnih mjerenja boli, kvalitete života povezane sa zdravljem, anksioznosti, stresa i katastrofizacije s mjerenjima na kraju multimodalnog liječenja	48
Tablica 5.9. Usporedba razlika između početnih mjerenja i mjerenja na kraju liječenja između dviju skupina ispitanika	50
Tablica 5.10. Razlike u mjerenjima satom između dviju skupina ispitanika.....	51
Tablica 5.11. Povezanost kvalitete spavanja i tjelesne aktivnosti procijenjene Fitbit pametnim satom.....	52

Popis slika

Slika 1.1. Klasifikacija primarne kronične boli prema ICD-11	5
Slika 1.2. Klasifikacija kronične sekundarne boli prema ICD-11	7
Slika 1.3. Klasifikacija kronične primarne mišićno-koštane boli prema ICD-11	8
Slika 1.4. Klasifikacija kronične sekundarne mišićno-koštane boli prema ICD-11	9
Slika 1.5. Biopsihosocijalni model čimbenika povezanih s kroničnom boli i križoboljom.....	11
Slika 1.6. Osječki biopsihosocijalni multidisciplinarni program	22
Slika 1.7. Primjer tjednog raspored osječkog multidisciplinarnog programa za liječenje kronične boli	23
Slika 4.1. Dijagram slijeda istraživanja.....	27
Slika 4.2. Prikaz kvalitete spavanja praćen Fitbit Charge 3 pametnim satom	29
Slika 4.3. Prikaz broja koraka mjerenih Fitbit Charge 3 pametnim satom	30
Slika 4.4. Podatci dobiveni Fitbit Charge 3 pametnim satom prikazani u Excel tablici	30
Slika 5.1. Distribucija bodova kvalitete spavanja po tjednima za pojedinu skupinu ispitanika	51
Slika 5.2. Distribucija učinjenih koraka dnevno tijekom promatranog razdoblja za pojedinu skupinu ispitanika	52

1. UVOD

Uspješno liječenje boli u literaturi se često opisuje kao moralni imperativ (1, 2) te kao temeljno ljudsko pravo (3, 4). U tom kontekstu može se vrlo jasno utvrditi da postoji moralna obveza zdravstvenog sustava i njegovih sudionika u liječenju i ublažavanju boli te obveza uvažavanja bolesnikovog dostojanstva. Ipak, pokazalo se da čak 68 % osoba s kroničnom boli opisuje svoju bol kao neodgovarajuće liječenu (5), dok se dalje u literaturi ta brojka podiže i na 80 % bolesnika koji izražavaju nezadovoljstvo u liječenju boli (4). Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) definira zdravlje kao „stanje potpunog tjelesnog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsutnost bolesti i nemoći“ (6), dok Međunarodno udruženje za proučavanje boli (engl. *International Association for the Study of Pain – IASP*) prema novoj, nadopunjenoj definiciji opisuje bol kao neugodno, osjetilno i emocionalno iskustvo povezano sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva ili iskustvo slično onome koje je povezano sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva, pri čemu se ističe da doživljena bol uvijek ovisi o osobnom iskustvu na koje u različitim stupnjevima utječu biološki, psihološki i socijalni čimbenici (7). Važno je uočiti da se u navedenim definicijama ističe potreba i zagovara upravo biopsihosocijalni pristup u liječenju kronične boli s obzirom na njezin multidimenzionalni učinak na sva područja bolesnikova života (8).

1.1. Definicija boli

Nakon više od četrdeset godina promijenila se izvorna definicija boli te je jasno napravljena distinkcija među terminima kronična bol, kronična primarna bol i kronična sekundarna bol. Prvi put u klasifikaciji kronične boli utvrđeno je kada se kroničnu bol gleda kroz prizmu simptoma neke druge bolesti, a kada kao samostalnu bolest sa svojom pripadajućom klasifikacijom. Potrebno je razumjeti novu klasifikaciju kako bi se razlikovanjem kronične primarne i kronične sekundarne boli, koje mogu koegzistirati, pristupilo liječenju na odgovarajući način s obzirom na to da one zahtijevaju različit pristup u liječenju. Procjena kronične boli trebala bi biti holistička uključujući razmatranje brojnih čimbenika koji bi mogli pridonijeti i/ili biti pod utjecajem kronične boli (9). U odnosu na prethodnu klasifikaciju gdje su vrste kronične boli razvrstavanjem u različite kategorije bile relativno nevidljive, nova klasifikacija kronične boli trebala bi privući više pozornosti na samu kroničnu bol i njezino liječenje (10).

Međunarodno udruženje za proučavanje boli, osnovano 1973. godine, najveća je neprofitna, multidisciplinarna, stručna i međunarodna organizacija posvećena proučavanju boli. Ta je organizacija 1979. godine prihvatila definiciju boli koja glasi: „Bol je neugodno osjetilno i

emocionalno iskustvo povezano sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva, ili opisano u smislu takvog oštećenja.“ (7, 11) Treba naglasiti da je bol uvijek subjektivna i definirana na temelju ranijih iskustava povezanih s doživljavanjem boli. Biolozi se slažu da podražaji koji uzrokuju bol mogu oštetiti tkivo. Prema tome, bol je ono iskustvo koje povezujemo sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva. To je nedvojbeno osjet u dijelu ili dijelovima tijela koji je uvijek i neugodan, a samim time predstavlja i emocionalno iskustvo. Mnogi se ljudi žale na bol unatoč nedostatku oštećenja tkiva ili bilo kojeg drugog vjerojatnog patofiziološkog uzroka, što uobičajeno ima uporište u psihološkim uzrocima. Međutim, ne postoji način da se njihovo iskustvo razlikuje od onog nastalog zbog oštećenja tkiva ako se u obzir uzme subjektivnost u procjeni boli. Ako svoje iskustvo smatraju bolnim i ako ga doživljavaju isto kao i bol uzrokovanu oštećenjem tkiva, tada ga treba prihvatiti kao bol. Tom definicijom izbjegava se vezivanje osjeta boli samo za nociceptivnu bol (7).

Spomenutu IASP-ovu definiciju boli prihvatili su zdravstveni radnici i istraživači u području boli širom svijeta, a usvojile su je profesionalne, vladine i nevladine organizacije, uključujući i SZO. Iako su kasnije izvršene revizije i ažuriranja termina povezanih s boli (1986., 1994., 2011.), IASP-ova definicija same boli ostala je nepromijenjena (7). Međutim, posljednjih su godina stručnjaci u tom području utvrdili da napredak u našem razumijevanju boli u najširem smislu zahtijeva ponovnu procjenu definicije boli (12–18). S obzirom na niz predloženih izmjena trenutne definicije boli, koje su sve češće rezultirale značajnim, nerijetko gorljivim raspravama o potrebi, odnosno suvišnosti revizije definicije boli, predsjednica IASP-a formirala je radnu skupinu u proljeće 2018. godine kako bi „procijenila trenutnu IASP-ovu definiciju boli“ i preporučila treba li je „zadržati ili promijeniti na temelju trenutnih dokaza – utemeljenih na znanosti.“ Formirana je radna skupina od 14 članova koja se sastojala od pojedinaca iz nekoliko zemalja koji su imali široko stručno znanje u kliničkoj i temeljnoj znanosti vezanoj uz bol. Radna skupina raspravljala je u razdoblju od gotovo dviju godina (2018. – 2020.) (7).

Rezultat dvogodišnje rasprave doveo je do promjene izvorne definicije boli, prvi put u više od četiri desetljeća, koju je na temelju prijedloga imenovane radne skupine početkom 2020. godine IASP prihvatio i koja sada glasi: „Bol je neugodno osjetilno i emocionalno iskustvo povezano sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva ili slično onome povezanom sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva.“ Važno je naglasiti da je toj novoj definiciji dodana i etimologija riječi bol te šest ključnih napomena:

1. Bol je uvijek osobno iskustvo na koje u različitim stupnjevima utječu biološki, psihološki i socijalni čimbenici.

2. Bol i nocicepcija različiti su fenomeni. O boli se ne može zaključiti samo na temelju aktivnosti osjetnih neurona.
3. Kroz svoja životna iskustva pojedinci uče pojam boli.
4. Treba poštovati izvješće osobe o iskustvu kao boli.
5. Iako bol obično ima adaptivnu ulogu, može imati negativne učinke na funkciju te socijalno i psihičko blagostanje.
6. Verbalni opis samo je jedno od nekoliko ponašanja kojima se izražava bol. Nemogućnost komunikacije ne negira mogućnost da čovjek ili životinja doživi bol (7).

Navedenih šest ključnih napomena kao dodatak revidiranoj definiciji boli naglašava tri isprepletene dimenzije iskustva boli – biološku, psihološku i socijalnu te osobnu naučenu prirodu tog iskustva. Bilješke naglašavaju da bol može imati negativne učinke na funkciju te socijalno i psihičko blagostanje. Uspoređujući prvotnu definiciju boli iz 1979. godine s revidiranom definicijom boli proširenom sa šest ključnih napomena, uočena je središnja promjena u zamjeni terminologije koja se oslanjala na sposobnost osobe da opiše iskustvo koje bi se onda kvalificiralo kao bol. Ta se formulacija tumačila tako da isključuje dojenčad, starije ljude i druge koji zbog određenih poteškoća nisu mogli verbalno artikulirati svoju bol (7).

1.2. Klasifikacija boli prema trajanju

Zbog heterogenosti boli u njezinom trajanju, anatomskoj regiji, etiologiji, intenzitetu i patofiziologiji postoji nekoliko načina na koje se bol može klasificirati (19). S obzirom na duljinu trajanja bol se može klasificirati kao akutna i kronična bol.

1.2.1. Akutna bol

Akutna bol protektivnog je karaktera, a definira se kao „fiziološki odgovor i iskustvo na štetne podražaje koji mogu postati patološki, obično iznenadnog početka, vremenski ograničena i motivira pojedinca na ponašanja kojima će izbjeći stvarnu ili potencijalnu ozljedu tkiva.“ (20) Akutna bol obično traje kraće od sedam dana, ali kao subakutna bol može trajati i do tri mjeseca (21).

1.2.2. Kronična bol

Prije više od dvadeset godina IASP je definirao kroničnu bol kao bol koja traje ili se ponavlja dulje od tri mjeseca (11). Godine 2013. IASP je formirao radnu skupinu za izradu i ažuriranje klasifikacije boli za međunarodnu upotrebu. Kao rezultat rada te radne skupine novo izdanje Međunarodne klasifikacije bolesti (engl. *International Classification of Diseases 11th*

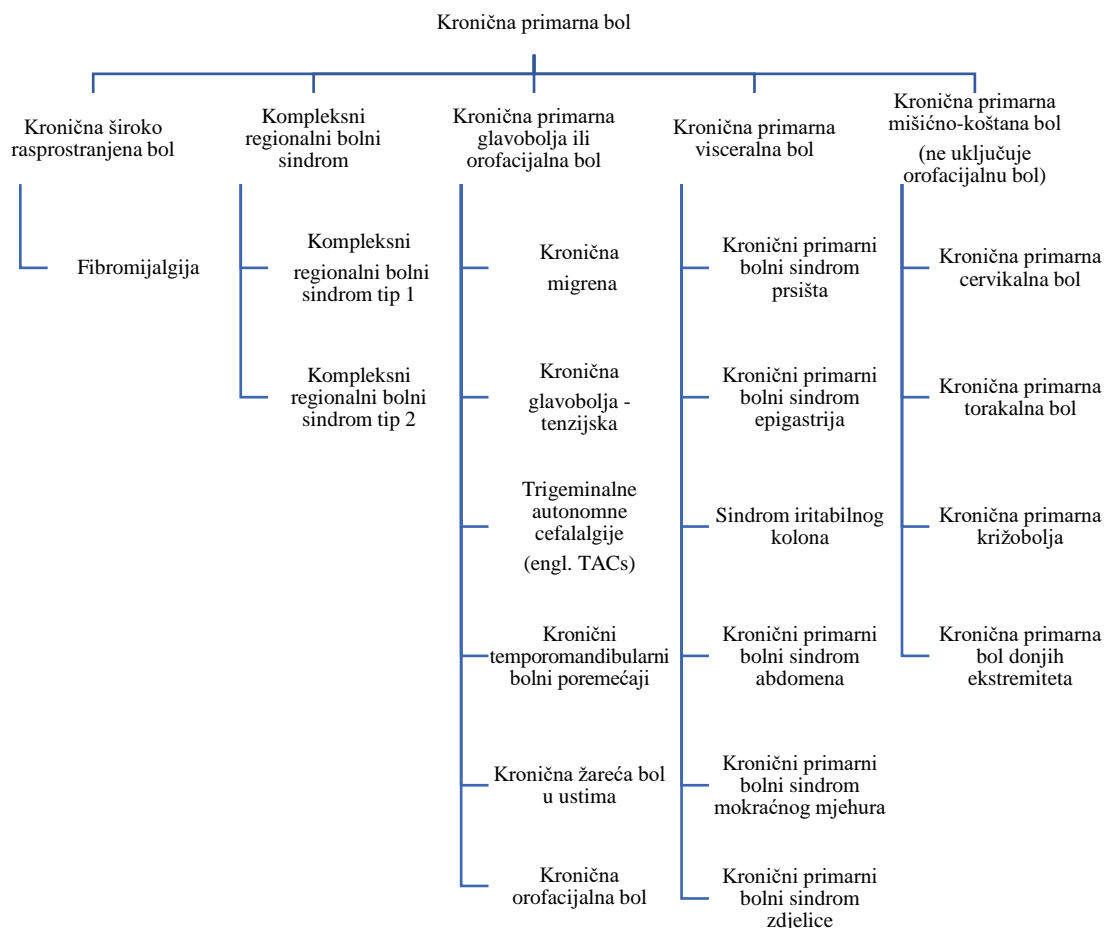
Revision - ICD-11), koju je SZO usvojio 2019. godine, definira kroničnu bol kao zasebnu bolest sa svojim vlastitim simptomima (22, 23) te kronična bol dobiva vlastitu šifru u ICD-11 (24). Budući da je i u Povelji o ljudskim pravima definirano pravo pojedinca na život bez boli, iz čega proizlazi nužnost osiguravanja odgovarajućeg liječenja boli, neophodno je posvetiti značajniju pozornost kroničnoj boli u vidu globalnog zdravstvenog prioriteta kako bi zdravstveni sustav mogao ispuniti svoju dužnost osiguravajući dostupnost ujednačenog, specijaliziranog liječenja (25, 26). Nadalje, s obzirom na trajanje boli, kronična bol klasificira se kao kronična primarna i sekundarna bol.

1.2.3. Kronična primarna bol

Kronična primarna bol definirana je kao bol koja traje ili se ponavlja dulje od tri mjeseca, lokalizirana je u jednoj ili više anatomskih regija, povezana je sa značajnim emocionalnim distresom (npr. tjeskoba, ljutnja, frustracija ili depresivno raspoloženje) i/ili funkcionalnom nesposobnošću (npr. smanjenje aktivnosti svakodnevnog života, sudjelovanje u društvenim aktivnostima) te se njezina prisutnost ne može bolje objasniti drugim zdravstvenim stanjem, odnosno drugom medicinskom dijagnozom. Dakle, prisutnost primarne kronične boli trebala bi biti dovoljno zabrinjavajuća i ograničavajuća da osoba zbog toga potraži liječničku pomoć (27). Prije nove klasifikacije u literaturi se kronična primarna bol nazivala nespecifičnom kroničnom boli (28).

Novom klasifikacijom kronične boli primarna kronična bol definirana je kao zdravstveno stanje, samostalna bolest, odnosno medicinska dijagnoza, a ne kao simptom neke druge bolesti (10). Nacionalni institut za zdravlje i izvrsnost skrbi (engl. *National Institute for Health and Care Excellence* – NICE) preporučuje tri vrste nefarmakološke intervencije za kroničnu primarnu bol: vježbanje, psihološke terapije (kognitivno bihevioralna terapija – KBT i terapija prihvatanjem i posvećenošću – ACT) te akupunkturu (9). Najznačajnija promjena NICE preporuka u liječenju kronične primarne boli jest smjernica da se ne propisuju nikakvi konvencionalni analgetici. Ne preporučuje se ni kratkotrajna uporaba konvencionalnih analgetika zbog nedostatka dokaza da oni zaista poboljšavaju tu vrstu boli, psihološki stres ili kvalitetu života, ali dovode do značajnih dugotrajnih posljedica za što postoje značajni dokazi (29). NICE smjernice preporučuju korištenje antidepresiva za kroničnu primarnu bol. Međutim, postoji nekoliko zamjerki NICE smjernicama jer koncept „kronična primarna bol“ nije mogao biti zastupljen u brojnoj literaturi s obzirom na to da je definiran novom klasifikacijom, stoga se ne može govoriti o nedostatku dokaza učinkovitog načina liječenja. Nadalje, NICE smjernice imaju jednak pristup svima zanemarujući jedinstvene zahtjeve različitih sindroma te mišljenje da se smjernicama netočno

tumači koncept kronične sekundarne boli, što također utječe na konceptualizaciju kronične primarne boli (28). Klasifikacija primarne kronične boli prema ICD-11 (Slika 1.1.).



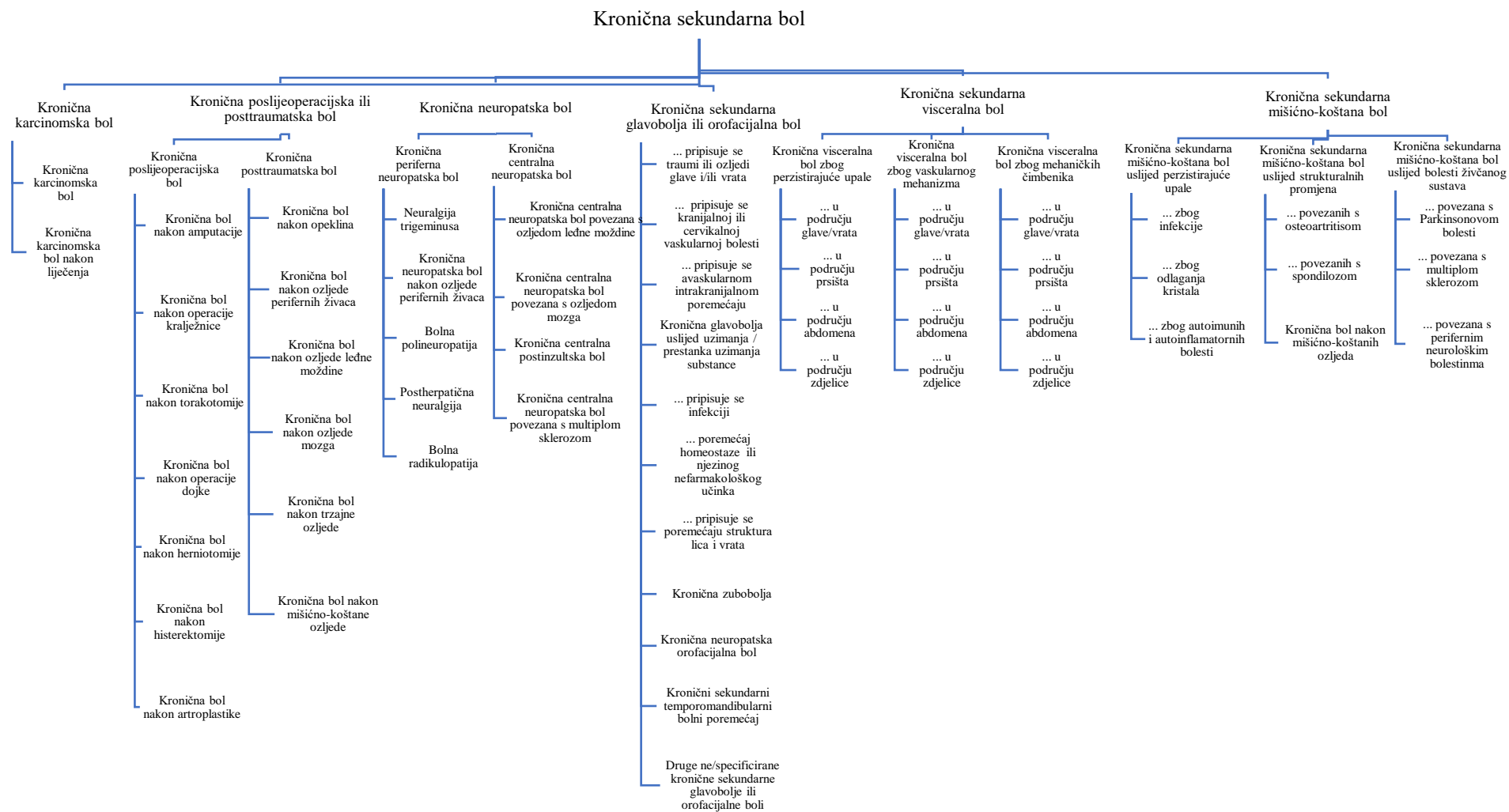
Slika 1.1. Klasifikacija primarne kronične boli prema ICD-11 (27)

1.2.4. Kronična sekundarna bol

Ako postoji uporište objašnjenja prisutnosti boli u drugoj medicinskoj dijagnozi, tada se bol definira kao kronična sekundarna bol (27). Klasifikacije kronične sekundarne boli prema ICD-11 i slikovno je prikazana (Slika 1.2.). Dakle, za razliku od kronične primarne boli kronična sekundarna bol nije samostalna bolest, nego simptom neke druge bolesti. Iako se kronična sekundarna bol može konceptualizirati kao simptom neke druge bolesti, ipak zahtijeva specijalizirani interdisciplinarni pristup liječenja boli (10).

Pokazalo se da bolesnici koji razviju kroničnu fazu križobolje imaju koristi od multidisciplinarnih pristupa, a nekoliko nedavnih smjernica zagovara multidisciplinarnu biopsihosocijalnu rehabilitaciju (MBR) za liječenje kronične križobolje (30,31).

Utvrđeno je da je učinkovitost multidisciplinarnih programa bolja od standardnog liječenja i ostalih tretmana koji nisu multidisciplinarni (32). Prema Europskom društvu za liječenje boli (engl. *The European Pain Federation – EFIC*) nije neophodno više disciplina da bi se mogao provoditi biopsihosocijalni pristup u liječenju boli. Jedna disciplina može upotrebljavati više od jednog pristupa za ciljanje bioloških, psiholoških i socijalnih čimbenika kod bolesnika s boli. Na primjer, ako jedan kliničar kombinira farmakoterapiju utemeljenu na dokazima, ugrađenu u obrazovanje i psihološki pristup te intervenciju socijalne podrške, to se može smatrati biopsihosocijalnim pristupom. Vježbe se mogu provoditi za ciljane biopsihosocijalne čimbenike ovisno o ciljevima liječenja. Međutim, multidisciplinarni ili interdisciplinarni pristup (koji uključuje nekoliko disciplina) može biti potreban za određene bolesnike kako u smislu liječenja boli, tako i u procjeni boli. Tretmani poput farmakoterapije, intervencijskog liječenja boli i manualne terapije često se smatraju usmjerenima na biološke čimbenike. Smatra se da su tretmani kao što su psihološki pristupi i edukacija bolesnika usmjereni na psihološke čimbenike, dok se intervencije na poslu ili socijalnoj podršci mogu smatrati usmjerenima uglavnom na rješavanje socijalnih čimbenika. Ono što čini biopsihosocijalni pristup (broj disciplina i broj potrebnih tretmana) može se razlikovati od zemlje do zemlje, stanja boli i trajanja boli, vremenskog okvira i rasporeda učestalosti dolazaka, dostupnosti usluga koje mogu koristiti interdisciplinarni pristup (npr. liječnici, fizioterapeuti, psiholozi, medicinske sestre, socijalni radnici koji rade zajedno kao tim), što utječe na formuliranje odgovarajuće dijagnoze i plana liječenja (33). Multidisciplinarni pristup smatra se zlatnim standardom u liječenju kronične boli (34).

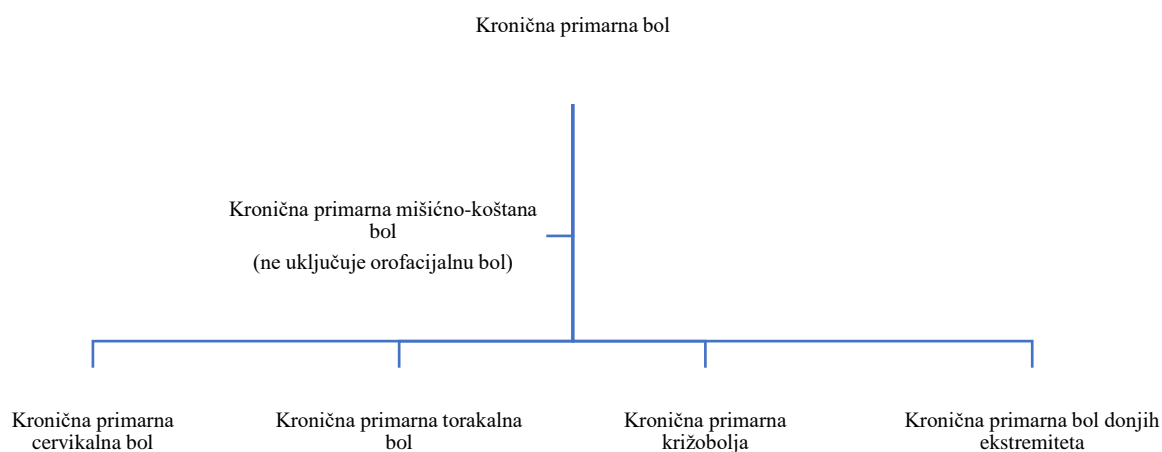


Slika 1.2. Klasifikacija kronične sekundarne boli prema ICD-11 (35–40)

1.3. Klasifikacija kronične mišićno-koštane boli

1.3.1. Kronična primarna mišićno-koštana bol

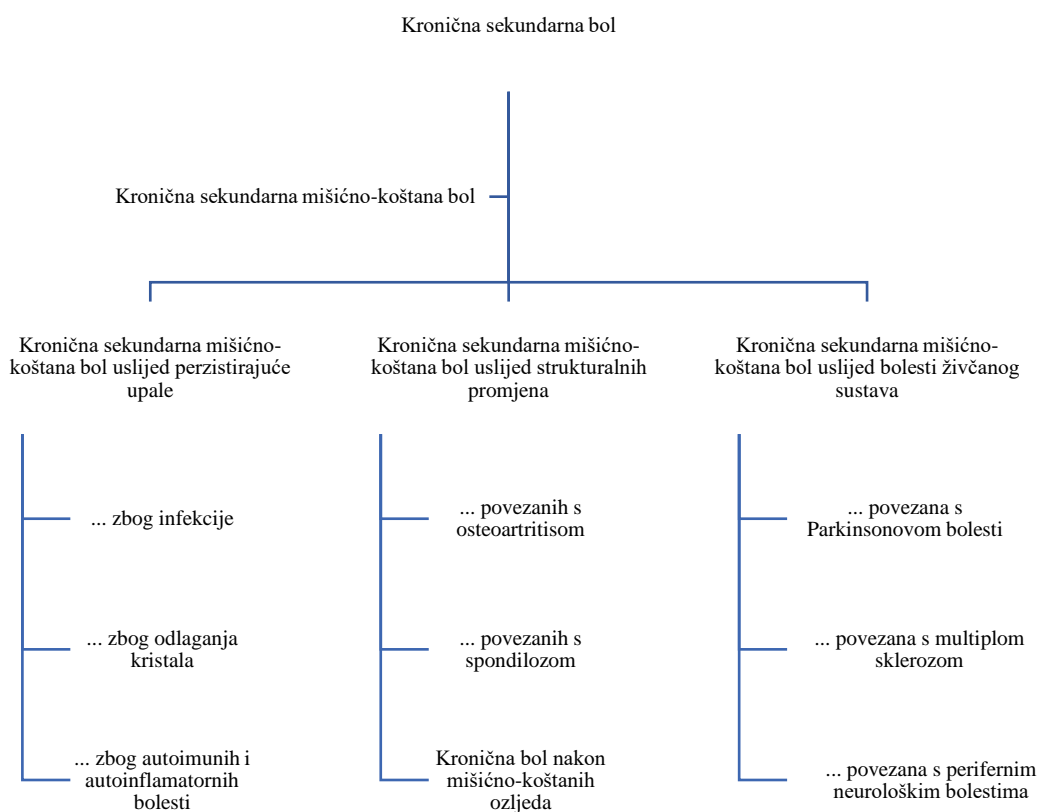
Kronična primarna mišićno-koštana bol kronična je primarna bol lokalizirana u kralježnici ili udovima (u mišićima, kostima, zglobovima ili tetivama) ili difuzno (24, 27, 40). Može biti opisana kao spontana ili izazvana bol u zahvaćenoj regiji praćena alodinijom i/ili hiperalgezijom (27), a karakterizira je značajan emocionalni distress (tjeskoba, ljutnja, frustracija ili depresivno raspoloženje) ili funkcionalna onesposobljenost (ometanje aktivnosti svakodnevnog života, smanjeno sudjelovanje u društvenim ulogama) (40). Tipičan primjer kronične primarne boli jest bol u donjem dijelu leđa. Klasifikacija kronične primarne mišićno-koštane boli prema ICD-11 (Slika 1.3.).



Slika 1.3. Klasifikacija kronične primarne mišićno-koštane boli prema ICD-11 (27)

1.3.2. Kronična sekundarna mišićno-koštana bol

Kronična sekundarna mišićno-koštana bol jest kronična mišićno-koštana bol čija se prisutnost ne može bolje objasniti drugim zdravstvenim stanjem, tj. drugom medicinskom dijagnozom, odnosno to je bol koja proizlazi iz temeljne bolesti klasificirane drugdje (27, 40). Kategorije kronične sekundarne mišićno-koštane boli obuhvaćaju heterogena bolna stanja koja se ne odnose samo na kroničnu nociceptivnu bol koja potječe iz kralježnice, zglobova, kostiju, mišića, tetiva i srodnih mekih tkiva, lokalizirane ili sistematske etiologije, nego je također povezana s dubokim somatskim lezijama (40). Klasifikacija kronične sekundarne mišićno-koštane boli prema ICD-11 (Slika 1.4.).



Slika 1.4. Klasifikacija kronične sekundarne mišićno-koštane boli prema ICD-11 (40)

1.4. Kronična bol i kvaliteta života povezana sa zdravljem (engl. *Health-Related Quality of Life – HRQoL*)

Svjetska zdravstvena organizacija definira kvalitetu života kao percepciju pojedinca o vlastitom položaju u životu u kontekstu kulture i sustava vrijednosti u kojima živi te u odnosu na svoje ciljeve, očekivanja, standarde i brige (41). Kvaliteta života vrlo je širok i višestruk koncept (42, 43). Smatra se sinonimom za zdravstveni status, tjelesno funkcioniranje, percipirani zdravstveni status, percepciju zdravlja, subjektivno zdravlje, dobrobit i funkcionalnu nesposobnost (44). Kvaliteta života širok je koncept koji uključuje sve aspekte života pojedinca, dok se kvaliteta života povezana sa zdravljem (engl. *Health-Related Quality of Life – HRQoL*) usredotočuje na aspekte kvalitete života povezane sa zdravljem pojedinca (45), uključujući razinu svakodnevnog funkcioniranja ljudi i sposobnost da dožive ispunjen život (46). Zbog toga je važno napomenuti da pojmovi nisu međusobno zamjenjivi (47).

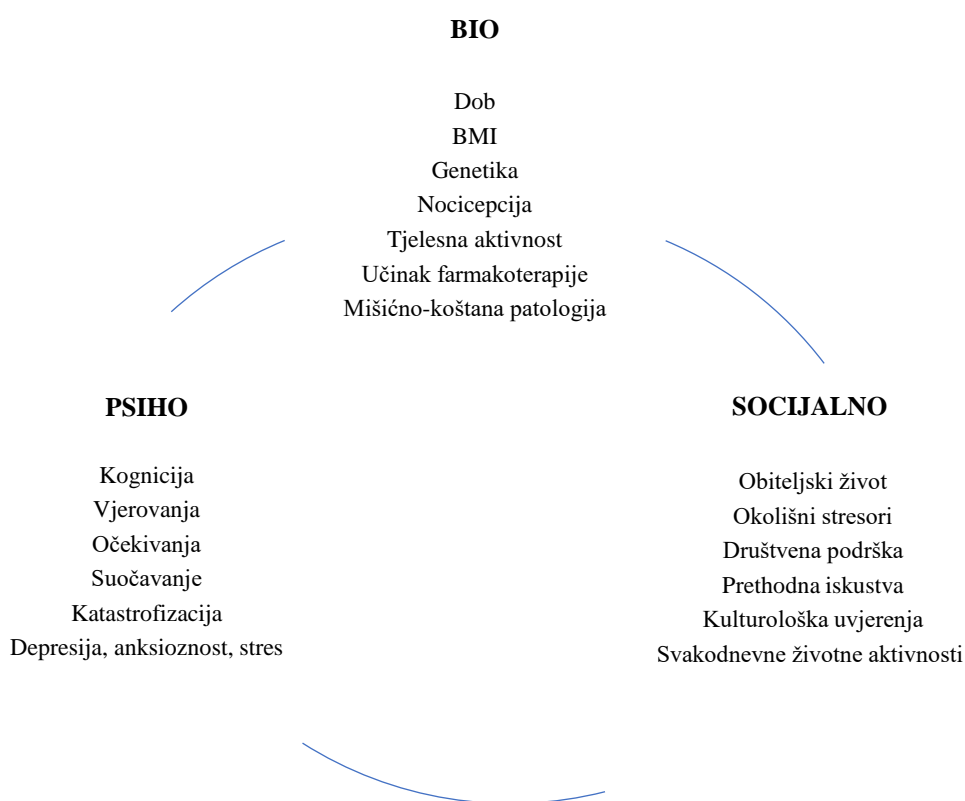
Kronična bol globalni je zdravstveni i društveno-ekonomski problem koji može utjecati na sve aspekte bolesnikova života (8, 48, 49). Multidimenzionalni negativni učinci kronične boli mogu utjecati na cijelu osobu, na njezino tjelesno zdravlje, psihičko blagostanje i psihosocijalne

probleme, a sa sobom mogu donijeti budućnost praćenu depresijom, većom razinom mentalnog distresa, melankolijom, beznadom, usamljenošću, gubitkom identiteta i narušenom kvalitetom života u usporedbi s osobama bez kronične boli (49–52). Globalno se procjenjuje da jedna od pet odraslih osoba pati od boli i da se jednoj od deset odraslih osoba svake godine dijagnosticira kronična bol, odnosno da kronična bol pogađa oko 20 % ljudi diljem svijeta (5). Kako je utvrđeno modelom logističke regresije, čimbenici rizika za kroničnu bol uključuju stariju životnu dob, ženski spol, nezaposlenost, samce, izostanak svakodnevne tjelovježbe (51), niži stupanj obrazovanja i život u ruralnim područjima (53). Društveni čimbenici (posao, način života te ekonomski i vjerski status), samopoimanje, promjene raspoloženja i organske bolesti čimbenici su rizika za razvoj kronične boli (27). Ponavljajuća bol može uzrokovati neprilagođenu kogniciju i ponašanja koja zauzvrat mogu pogoršati svakodnevno funkcioniranje, povećati psihološki distres (54), pa čak i produljiti samu bol (55). Umor, razdražljivost, poremećaji spavanja i smanjenog apetita somatski su simptomi koji često prate kroničnu bol. Kod kronične boli emocionalni, motivacijski, kognitivni i psihosocijalni čimbenici mogu biti intenzivniji od same nociceptivne boli (56). Nadalje, kronična bol ne utječe samo na bolesnike već i na njihove obitelji, zajednice i zdravstvene sustave jer su oni također sudionici u borbi za kontrolu bolesti i njezinih komplikacija (57). Psihološki distres smatra se kritičnom psihosocijalnom sastavnicom u profiliranju bolesnika s kroničnom boli (58) i kao središnja značajka iskustva kronične boli uključen je u ICD-11 (22, 27). Kliničke studije pokazale su da depresiju doživljava 85 % bolesnika s kroničnom boli (59), što ozbiljno utječe na psihičko zdravlje (51). Kvaliteta života povezana sa zdravljem i psihološki distres dva su središnja područja koja se stalno ponavljaju u nekom obliku. Oni odražavaju percipirano funkcioniranje i dobrobit u tjelesnoj, mentalnoj i socijalnoj dimenziji zdravlja te osjećaja depresije i tjeskobe. HRQoL i psihološki distres preporučuju se kao temeljna područja ishoda u kliničkim ispitivanjima intervencija za kontrolu boli kako bi se povećala dosljednost istraživanja (60–62). Zidarov i sur. identificirali su među pojedincima s kroničnom boli najvažnije domene HRQoL-a koje su podijeljene u tri kategorije:

1. tjelesno zdravlje – interferencija boli, intenzitet boli, fizičko funkcioniranje, poremećaj spavanja
2. mentalno/psihičko zdravlje – anksioznost, depresija, kognitivna funkcija
3. socijalno zdravlje – sposobnost sudjelovanja u društvenim ulogama i aktivnostima, a koje bi trebale biti inkorporirane u multimodalne i multidisciplinarne programe za liječenje kronične boli (63).

Multidisciplinarni biopsihosocijalni pristup temelji se na Engelovom biopsihosocijalnom modelu iz 1977. godine prema kojem biološki, psihološki i socijalni čimbenici utječu na tijek

bolesti (64). Imajući na umu da biopsihosocijalni model podrazumijeva bol kao osobno iskustvo koje proizlazi iz dinamičnog međuodnosa bioloških, psiholoških i socijalnih čimbenika (Slika 1.5.), koji se međusobno ne isključuju (33), vidljiv je utjecaj kronične boli na tjelesno, psihološko i socijalno funkcioniranje što iziskuje primjenu biopsihosocijalnog pristupa u liječenju kronične boli, a kroz multimodalne i multidisciplinarne metode liječenja, koje se smatraju relevantnim pristupom liječenja kronične boli (65), odnosno kronične križbolje. Nadalje, kliničke smjernice za liječenje kronične boli, odnosno kronične križbolje s uporištem u biopsihosocijalnom modelu, mogu pružiti bolji uvid u pristup liječenju i procjenu ishoda multidisciplinarnih metoda liječenja (66, 67).



Slika 1.5. Biopsihosocijalni model čimbenika povezanih s kroničnom boli i križboljom (prema Fillingim i sur. te Gatchell i sur. (68, 69))

1.4.1. Križbolja i kvaliteta života povezana sa zdravljem (engl. HRQoL)

Bol u donjem dijelu leđa (engl. LBP) anatomski se definira kao bol od 12. rebra do grebena ilijake (70) obuhvaćajući meko tkivo, kralješke, fasetne i sakroilijakalne zglobove, intervertebralne diskove i neurovaskularne strukture, a svaki od njih, pojedinačno ili u kombinaciji, može

pridonijeti LBP-u (71) koji, da bi bio kroničan, prema IASP-u mora trajati ili se ponavljati duže od tri mjeseca (11). Iako se mnoge epizode LBP-a znatno poboljšaju unutar šest tjedana i 33 % pacijenata oporavi se u prva tri mjeseca, istraživanja su pokazala da 65 % pacijenata i dalje prijavljuje bolove nakon 12 mjeseci (72, 73). Nadalje, do 33 % pacijenata imat će recidiv unutar jedne godine od oporavka od prethodne epizode (72, 74). Prema istraživanju *Global Burden of Diseases Study* iz 2017. godine bol u donjem dijelu leđa obuhvatila je 577 milijuna osoba uključujući sve dobne skupine i spolove (75) te su žene imale veću prevalenciju od muškaraca (76). U 2020. godini bol u donjem dijelu leđa utjecala je na 619 milijuna ljudi diljem svijeta, a procjenjuje se da će se broj slučajeva povećati na 843 milijuna do 2050. godine, uglavnom zbog povećanja broja stanovništva i starenja (77). Slijedom navedenog vidljiva je tendencija porasta broja osoba oboljelih od boli u donjem dijelu leđa, odnosno križobolje. LBP je najraširenije bolno stanje mišićno-koštanog sustava, kao i vodeći uzrok onesposobljenosti tijekom života u cijelom svijetu (78), što podupiru prethodno navedeni epidemiološki podatci. Preko 80 % ukupnih troškova koji se mogu pripisati LBP-u nastaju zbog neizravnih troškova, kao što su gubitak produktivnosti i onesposobljenosti u zemljama koje imaju funkcionalne sustave socijalne skrbi (79). Kada je riječ o etiologiji, za većinu osoba s LBP-om nije moguće identificirati specifičan nociceptivni uzrok. Samo dio bolesnika ima dobro poznat patološki uzrok (72). Procjenjuje se da je udio bolesnika koji se javljaju u primarnu zdravstvenu zaštitu s određenim uzrokom LBP-a koji se može identificirati iznosio 0,7 – 4,5 % s osteoporotskim prijelomima kralježaka, 5 % s upalnim spondiloartropatijama; 0,0 – 0,7 % s malignim bolestima i 0,01 % s infekcijama (80). Nadalje, Russo i sur. navode da je LBP prvenstveno uzrokovan degeneracijom intervertebralnog diska (81).

Kronična križbolja (engl. *Chronic low back pain* – CLBP) jedan je od najraširenijih poremećaja kronične boli koji je povezan s velikim opterećenjem za pojedince i društvo, a može imati značajan utjecaj na HRQoL pojedinca (82). Snažno je povezana s visokim intenzitetom boli i onesposobljenošću, lošijom prognozom, lošijom kvalitetom života povezanom sa zdravljem, značajnim fizičkim ograničenjima (83) i nesposobnosti za rad (84). Također, istraživanja sugeriraju da su čak i bolesnici s kroničnom boli u donjem dijelu leđa koji imaju niže razine boli i onesposobljenosti također prijavili nižu kvalitetu života (85). Nadalje, poznato je da su psihološki čimbenici važna domena u CLBP-u za procjenu učinkovitosti liječenja (86). Hong i sur. proučavali su depresiju, anksioznost, onesposobljenost i HRQoL kod bolesnika s CLBP-om i otkrili da ti bolesnici imaju značajnu funkcionalnu onesposobljenost, značajno narušen psihološki status, poremećaj spavanja i narušenu kvalitetu života povezanu sa zdravljem (87).

Neuropatsku bol klasificiranu prema mehanizmu nastanka (10) IASP definira kao bol koja je uzrokovana lezijom ili bolešću somatosenzornog živčanog sustava (88) te koja može biti praćena poremećajem spavanja i anksioznošću (89), negativno utjecati na kvalitetu života i biti povezana sa simptomima depresije (89, 90), podjednake prevalencije u oba spola, ali sa značajnijim negativnim učinkom na kvalitetu života kod ženskog spola (89). Obuhvaća oko 10 % ukupne populacije (91), a istraživanja pokazuju visoku prevalenciju neuropatske boli kod bolesnika s kroničnom križoboljom (92–95). Hassan i sur. navode da je neuropatska bol zastupljena kod 41 % bolesnika s kroničnom križoboljom (96), dok je u drugom istraživanju prevalencija iznosila 50 % (97). Prepoznavanje prisutnosti neuropatske boli u kroničnoj križbolji može predstavljati važan napredak u liječenju CLBP-a jer neuropatska bol, između ostalog, zahtijeva liječenje lijekovima koji se razlikuju od onih koji se koriste za liječenje nociceptivne boli (97). Zbog svoje složenosti neuropatska bol zahtijeva sveobuhvatnu procjenu multimodalnim, multidisciplinarnim pristupom s ciljem poboljšanja funkcioniranja i sprječavanja onesposobljenosti (93).

Katastrofizacija boli (engl. *Pain Catastrophizing* – PC) jedan je od najsnažnijih prediktora loših ishoda i kod adolescenata i kod odraslih osoba s kroničnom boli (98). Riječ je o negativnom kognitivnom i emocionalnom obrascu koji čine ruminacija (bolesnici ne mogu prestati razmišljati o tome koliko ih boli), preuveličavanje i bespomoćnost prema stvarnoj ili očekivanoj boli (99, 100). Katastrofizacija boli jedan je od najmoćnijih prediktora loših ishoda kod osoba s kroničnom boli (101, 102). U odraslih je utvrđena snažna povezanost između PC-a i povećanog intenziteta boli, invaliditeta, psihološkog distresa i niže kvalitete života (103–105). Katastrofizacija boli opisana i kao maladaptivni kognitivni proces neovisno je povezana s kvalitetom života (102, 106, 107) i najjači je prediktor kvalitete života (engl. *Quality of life* – QoL) u usporedbi s intenzitetom boli i demografskim varijablama (108) kod odraslih s kroničnom boli. Specijalizirano liječenje boli kakvo se nudi u interdisciplinarnim klinikama i programima za kroničnu bol bavi se biološkim, psihološkim i socijalnim čimbenicima koji pridonose iskustvu boli pojedinca kako bi se optimiziralo ublažavanje boli i suočavanje s boli. U tom se slučaju fokus radije stavlja na suočavanje s boli i učenje strategija suočavanja u svrhu poboljšanja bolesnikovog funkcioniranja i kvalitete života nego na uklanjanje, odnosno umanjeње boli (101).

Postoji odnos između kvalitete sna i intenziteta boli. Loša kvaliteta sna povezana je s pojačanim intenzitetom boli u bolesnika s kroničnom križoboljom (109). S obzirom na to da je san biološka potreba, pri čemu se odraslima preporučuje 7 – 9 sati noćnog sna za optimalno zdravlje, loša kvaliteta sna predstavlja značajan problem (110, 111). Istraživanja su pokazala značajnu prevalenciju poremećaja spavanja kod osoba s križoboljom 59 % (112), do čak 82 % kod bolesnika s kroničnom križoboljom (113). Bolesnici s kroničnom križoboljom subjektivno

i objektivno imaju izrazito lošu kvalitetu sna i statistički značajan odnos između boli u donjem dijelu leđa i razini invaliditeta te subjektivne kvalitete sna (114). Nadalje, odrasli s kroničnom križoboljom koji često imaju neki oblik poremećaja sna imaju 13 – 60 % nižu vjerojatnost oporavka od CLBP-a nakon desetogodišnjeg praćenja u usporedbi s onima bez poremećaja spavanja (115). Postoje dokazi koji upućuju na dvosmjernan odnos između sna i boli kao narušenog spavanja uslijed kojeg se pojačava intenzitet boli (116) i osjetljivost na bol (117), stoga bi liječenje poremećaja spavanja u odraslih s CLBP-om moglo biti klinički prioritet u svrhu boljeg ishoda liječenja (115).

1.5. Multidisciplinarni biopsihosocijalni pristup u liječenju kronične boli

Osnivačem multidisciplinarnog pristupa liječenju boli u svijetu smatra se anesteziolog John J. Bonica iz Sjedinjenih Američkih Država (118) koji je 1960. godine u Washingtonu osnovao prvi multidisciplinarni centar (119). Njegov je program poslužio kao model za razvoj programa liječenja boli diljem svijeta koji su nadograđivali i proširivali inicijalni model zamišljen kao platforma za dijagnosticiranje boli koju procjenjuju različiti zdravstveni stručnjaci usredotočeni na jednog bolesnika. Nakon dijagnosticiranja uslijedile bi preporuke o liječenju koje bi implementirao pojedinačni stručnjak. Tijekom godina program je doživljavao svoje transformacije u vidu trajanja programa, ključnih determinanti, članova tima, veličine skupina, pristupa (od biološkog i psihološkog do biopsihosocijalnog), modaliteta liječenja, ne/hospitaliziranih bolesnika, terminologije i slično (119). Godine 2017. IASP je definirao termine – multimodalno, multidisciplinarno i interdisciplinarno s ciljem razlikovanja pojedinih pristupa u liječenju kronične boli.

Multidisciplinarno liječenje IASP je definirao kao multimodalni tretman koji pružaju stručnjaci iz različitih disciplina. Na primjer, liječnik propisuje nesteroidne antireumatike i opijate, fizioterapeut terapiju vježbanja, a psiholog kognitivno-bihevioralno liječenje, pri čemu svi rade odvojeno sa svojim terapijskim ciljem i ne komuniciraju nužno jedni s drugima (120). Za razliku od multidisciplinarnog pristupa u liječenju kronične boli, interdisciplinarno liječenje definira se kao multimodalni tretman koji pruža multidisciplinarni tim koji surađuje u procjeni i liječenju koristeći se zajedničkim biopsihosocijalnim modelom i ciljevima. Na primjer, liječnik propisuje nesteroidne antireumatike i opijate, fizioterapeut tretman vježbanja, a psiholog kognitivno-bihevioralni tretman, pri čemu svi blisko surađuju uz redovite timske sastanke (licem u lice ili online), dogovor o dijagnozi i terapijskim ciljevima te planovima za liječenje i pregled (120). Međutim, ne postoji konsenzus o terminologiji, odnosno u literaturi

se i dalje termini poput multidisciplinarni, interdisciplinarni i multimodalni koriste kao sinonimi te se kao takvi koriste u rehabilitacijskim programima. Unatoč nedosljednoj terminologiji u literaturi učinkovitost multidisciplinarnih i interdisciplinarnih timova u liječenju kronične boli široko je rasprostranjena, priznata i prihvaćena u zdravstvenim istraživanjima (119, 121–123). Iako ne postoji univerzalno prihvaćena definicija multidisciplinarne biopsihosocijalne rehabilitacije (MBR), čini se da je primarni cilj MBR-a smanjenje čimbenika koji utječu na bol (124–126).




Kroničnu bol najbolje se može razumjeti preko biopsihosocijalnog pristupa uzimajući u obzir složenu interakciju između fizioloških i socijalnih čimbenika koji utječu na iskustvo boli (69). Multidisciplinarno i interdisciplinarno liječenje korištenjem biopsihosocijalnog pristupa smatra se zlatnim standardom u liječenju kronične boli (124, 127), odnosno kronične križobolje.

Multidisciplinarno liječenje kao oblik liječenja koji pružaju stručnjaci iz različitih disciplina (69), uz bolesnika kao najvažnijeg člana tima, najčešće uključuje medicinsku sestru/tehničara, algologa, fizijataru, fizioterapeuta, psihologa, psihijataru, radnog terapeuta, socijalnog radnika i nutricionista (69). Da bi se liječenje smatralo multidisciplinarnim programom, taj oblik liječenja mora se izvoditi s najmanje dvije različite zdravstvene djelatnosti, uključujući medicinu, sestrinstvo, psihologiju, socijalni rad, fizioterapiju i/ili radnu terapiju (128, 129). Multidisciplinarni programi biopsihosocijalne rehabilitacije (MBR) za liječenje križobolje uključuju fizikalnu terapiju u kombinaciji s psihološkim, socijalnim i radnim terapijama, a cilj im je poboljšati tjelesnu funkciju narušenu zbog boli u leđima, identificirati psihološka pitanja i usmjeriti se na socijalno ponašanje i ponašanje u radnom okruženju (128, 130), poboljšati sudjelovanje u svakodnevnim aktivnostima i poboljšati kvalitetu života bolesnika (131). Također, taj program uključuje edukaciju o fiziologiji boli, psihologiji boli, općem zdravlju i vještinama samopomoći, postavljanju realnih ciljeva i tjelovježbu. Valja naglasiti da bi edukaciju trebali provoditi svi članovi tima prema svojoj stručnosti koja bi trebala pomoći bolesnicima da izmijene predodžbu svoje boli u onu manje prijeteću (131).

Specijalizirano liječenje boli biopsihosocijalnim pristupom također pomaže pojedincu učeći ga tehnikama suočavanja, nošenja s boli i kupiranja katastrofizacije boli kako bi se ublažila bol te je veći naglasak na vraćanje osobe u funkcionalan život nego na samo umanjeње intenziteta boli (101). I zaista, kako navodi autor Lee: „Zero pain is not the goal.“ (132), a ciljevi moraju biti realni i jasno postavljeni te usuglašeni između bolesnika i zdravstvenog profesionalca ili profesionalaca. Nadalje, pokazalo se da bolesnici koji razviju kroničnu fazu križobolje imaju korist od multidisciplinarnih pristupa, a nekoliko nedavnih smjernica zagovara MBR za liječenje kronične križobolje (30, 31). Rezultati istraživanja pokazali su pozitivne ishode kod

bolesnika s boli mišićno-koštanog sustava, kao što je kronična križobolja i bolovi u području vratne kralježnice, a koji su bili uključeni u MMR (multimodalne interdisciplinarnе rehabilitacijske programe) (133, 134). Također, istraživanja su pokazala učinkovitost MMR-a (interdisciplinarni) i u vidu povratka na posao i smanjenja bolovanja (135). Utvrđeno je da je učinkovitost multidisciplinarnih programa bolja od standardnog liječenja i ostalih tretmana koji nisu multidisciplinarni (32). U tablici je prikazana podjela i obilježja tima u liječenju kronične boli prema IASP-u (Tablica 1.1.).

Tablica 1.1. Podjela i obilježja tima u liječenju kronične boli prema IASP-u (136)

TIM	OBILJEŽJA
INTRADISCIPLINARNI 	Pruža unimodalno i multimodalno liječenje. Uključuje članove iste discipline. Nastoje liječiti i promatrati pacijente kao odvojene entitete. Nije idealan za liječenje kronične boli.
MULTIDISCIPLINARNI 	Pruža unimodalni i multimodalni tretman. Tim čine stručnjaci iz različitih disciplina. Odvojeno rade na svojim terapijskim ciljevima. Nije neophodna međusobna komunikacija.
INTERDISCIPLINARNI 	Pruža unimodalni i multimodalni tretman. Tim čine stručnjaci iz različitih disciplina. Članovi tima blisko surađuju na redovitim timskim sastancima. Članovi tima usklađuju dijagnozu, terapijske ciljeve i planove liječenja.

1.6. Multimodalni pristup u liječenju kronične boli

Multimodalno liječenje definirano prema IASP-u istovremena je primjena zasebnih terapijskih intervencija s različitim mehanizmima djelovanja unutar jedne discipline usmjerenih na različite mehanizme boli (120). Kao što se u literaturi nailazi na nedosljednost u terminologiji koja se odnosi na multidisciplinarni termin, isto je primijećeno i s terminom multimodalno. Tako autori (137) definiraju da je najlogičniji pristup liječenju kronične križobolje multimodalni, tj. integrirana multidisciplinarna terapija s koordiniranim somatskim i psihoterapijskim elementima. Nadalje, multimodalno liječenje boli pružaju stručnjaci iz različitih disciplina,

poput liječnika, fizioterapeuta i psihologa. Liječenje uključuje kombinaciju vježbi, edukacije pacijenata, tehnike opuštanja kao i farmakoterapiju (138). U ovom istraživanju termin multimodalno koristio se obuhvaćajući različite oblike konzervativnih metoda liječenja, kao što je farmakoterapija, akupunktura te fizikalne elektroterapijske procedure: transkutana električna živčana stimulacija (engl. *Transcutaneous electrical nerve stimulation* – TENS), terapijski ultrazvuk i elektromagnetoterapija. Između ostalog, konzervativne metode liječenja kronične križbolje uključuju vježbe, manualnu terapiju, farmakološke intervencije i transkutanu elektroterapiju (139), a namijenjene su povećanju mobilizacije, smanjenju boli i poboljšanju funkcionalnog i psihološkog statusa (140, 141).

Fizikalna terapija, odnosno ultrazvučna terapija i transkutana električna živčana stimulacija (TENS) smanjuju upalu, ublažavaju mišićno-koštane simptome i ukočenost zglobova čime se postiže simptomatsko olakšanje (142, 143).

1.6.1. Farmakoterapija

Farmakoterapija je kamen temeljac liječenja kronične boli (144), međutim gotovo 40 % propisanih lijekova ne uzima se po preporuci (145). Svjetska zdravstvena organizacija navodi da ta brojka seže i do 50 % u liječenju kroničnih bolesti (146). Nepridržavanje pravilnog uzimanja terapije može dovesti do pogoršanja bolesti i povećane smrtnosti te se smatra globalnim problemom velikih razmjera (147) i rezultira neučinkovitošću propisanih terapija (148). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji pridržavanje je definirano kao „mjera u kojoj ponašanje osobe (uzimanje lijekova, pridržavanje dijete i/ili provođenje promjena načina života) odgovara dogovorenim preporukama pružatelja zdravstvenih usluga“ (146). Definicija implicira da je bolesnik aktivan partner zdravstvenog profesionalca, a ne samo primatelj koji prihvaća medicinske upute te podrazumijeva obostranu odgovornosti (147).

U liječenju kronične križbolje koriste se različiti lijekovi, uključujući opioide, nesteroidne protuupalne lijekove (engl. *non-steroidal anti-inflammatory drugs* – NSAID), miorelaksanse, antidepressive, kortikosteroide, antiepileptike (pregabalin ili gabapentin) i kombinirane lijekove (s više od dvaju aktivnih sastojaka) (149). Kliničke preporuke za liječenje kronične križbolje kao lijek izbora navode nesteroidne protuupalne lijekove (NSAID) (150, 151) uz opreznu upotrebu kod ljudi koji mogu biti izloženi većem riziku od nuspojava (151). Postoje dokazi koji pokazuju dobru učinkovitost, ali i značajne nuspojave koje mogu imati kliničke posljedice (150). U liječenju kronične križbolje može se razmotriti propisivanje opioida, ali ako je moguće, treba ih izbjegavati. Postoje dokazi koji pokazuju dobru učinkovitost u usporedbi s placebom, sličnu učinkovitost u usporedbi s nesteroidnim protuupalnim lijekovima te sa značajnim nuspojavama,

uključujući smanjenu učinkovitost povezanu s razvojem tolerancije kada se koriste dugoročno. Preporučuje se izbjegavanje rutinske upotrebe antidepresiva jer postoje dokazi da nisu učinkovitiji od placeba u liječenju boli i poboljšanju funkcionalnog statusa (150). Paracetamol je dobro podnošljiv lijek i predstavlja prvu liniju u farmakoterapiji (152), međutim pregledom Cochrane baze podataka nisu identificirani dokazi za njegovu učinkovitost u liječenju kronične križobolje, iako autori ističu ograničenje cjelovitog zaključka s obzirom na nedostatak sveobuhvatnog pregleda (153).

Kao smjernica u liječenju bolesnika s kroničnom boli u donjem dijelu leđa kod kojih je izostao odgovarajući odgovor na nefarmakološku terapiju potrebno je razmotriti farmakološko liječenje nesteroidnim protuupalnim lijekovima kao terapiju prve linije te tramadol ili duloksetin kao terapiju druge linije. Kliničari bi trebali razmatrati opioide kao opciju samo kod pacijenata kod kojih prethodno spomenuto liječenje nije uspjelo i samo ako potencijalne koristi nadmašuju rizike za pojedinačne pacijente te nakon razgovora s pacijentima o poznatim rizicima i realnoj dobiti (30). Pregledom literature uočava se da učinkovitost farmakoterapije ostaje kontroverzna (154), na što ukazuju i autori Enthofen i sur. (155) te Chaparro i sur. (156) mišljenjem da kronična bol, odnosno kronična križobolja nema dobar terapijski odgovor na standardne biomedicinski postupke, uključujući i analgetike.

1.6.2. Akupunkturna terapija

Akupunkturna terapija nefarmakološka je metoda liječenja primjenjiva u liječenju različitih bolesti i simptoma. Mehanizam djelovanja temelji se na principu primjene iglica na određenom dijelu tijela s ciljem vraćanja ravnoteže u protoku Qi vitalne energije koja teče kroz specifične kanale u tijelu, poznate kao meridijani. Stimulacija akupunkturnih točaka dovodi do oslobađanja endorfina i drugih neurohumoralnih čimbenika što posljedično dovodi do promjena u obradi između mozga i leđne moždine (157). Zdravlje proizlazi iz vitalne energije i ravnoteže yin-yang principa. Pet elemenata temelj je teorije Qi: drvo, voda, vatra, zemlja i metal. Blokada ili višak bilo čega remeti tu vitalnu energiju. Akupunkturna terapije može se primjenjivati za liječenje mučnine, boli, alergija, respiratornih poteškoća, poremećaje raspoloženja, dispepsiju, pa čak i pušenje. Uglavnom je sigurna, a mogu se pojaviti lokalne nuspojave koje obično nestaju relativno brzo nakon uklanjanja akupunkturnih iglica (158–160). Postoji vrlo malo strogih kontraindikacija za akupunkturnu terapiju. Primjenjuje se i kod osjetljivih populacija te kod bolesnika na antikoagulantnoj terapiji. Većina liječnika ne preporučuje provođenje akupunkturne terapije u slučaju aktivne infekcije, posebice kožne, ili u slučaju karcinomske bolesti (161). Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) 1979. godine izjednačila je akupunkturno liječenje

kod određenih bolnih stanja kao ravnopravnu metodu liječenja sa zapadnom medicinom, a među njima je i liječenje boli duž kralježnice (162). U Republici Hrvatskoj akupunkturnu terapiju mogu prakticirati isključivo liječnici (anesteziolog, fizijatar, neurolog) nakon završenog tečaja akupunkture na kojem se uči i prakticira zapadna inačica tradicionalne kineske akupunkture. Za izvođenje akupunkturne terapije ključne su akupunkturne iglice izrađene od nehrđajućeg čelika koje su fleksibilne i sterilne te dugačke od 10 do 100 mm. Općenito, za područje glave i vrata koriste se tanke i kratke igle. Većina terapijskih tretmana uključuje mirno, tiho okruženje koje poštuje pacijentovu privatnost i postavljanje 5 do 20 akupunkturnih iglica u glavne točke, zatim lokalne i udaljene točke ovisno o dijelu tijela koji se tretira. Liječnik će postaviti igle i ostaviti ih tamo 10 do 20 minuta, dok bolesnik opušten leži na leđima. Osjećajem utrnulosti ili osjećajem blagog *mravinjanja* koje bolesnik osjeti potvrđuje se učinkovitost terapije, što se naziva „de-Qi“ (161). Znanstvena istraživanja sve više podupiru korištenje akupunkture u liječenju mnogih bolnih stanja. U posljednjih 40 godina akupunktura, terapijska tehnika istočnjačke medicine, postaje sve popularnija, razvijajući se u jedan od najkorištenijih oblika komplementarne integrativne medicinske intervencije u Sjedinjenim Američkim Državama (157). Carlsson i Sjölund pronašli su znatno smanjenje LBP-a nakon jednog, tri i šest mjeseci u skupini koja je primala verum akupunkturnu, u usporedbi s placebo grupom. Osim toga, došlo je do poboljšanja u povratku na posao i kvaliteti sna te je smanjeno uzimanje analgetika (163). U randomiziranoj kontroliranoj slijepoj studiji koja je uključivala 31 ispitanika s LBP-om Ceccherelli i sur. pronašli su znatno poboljšanje nakon akupunkture, pri čemu su bolji rezultati uočeni nakon 10 tjednih tretmana nego nakon 5 tjednih tretmana (164). Yuan i sur. (165) zaključili su da je bilo umjerenih dokaza o učinkovitosti akupunkture u odnosu ni na kakvo liječenje za kratkoročno ublažavanje boli i funkcionalno poboljšanje kod bolesnika s križoboljom. Liu i sur. došli su do zaključaka da je akupunktura bila klinički učinkovitija za ublažavanje boli i funkcionalno poboljšanje nego nikakva terapija, što je uočeno u kratkoročnom praćenju, te da je akupunkturna terapija kao dodatak konvencionalnoj terapiji pružila kratkoročno klinički znatno smanjenje boli i poboljšanje funkcionalnih ograničenja za kronični LBP (166). S trenutnom razinom dokaza akupunkturnu je teško preporučiti kao dokazanu monoterapiju izbora za LBP. U najboljem slučaju, ona se može dodati trenutnoj terapiji, posebno za ljude koji ne žele uzimati analgetike, ili kao dio multiterapijskog protokola (157). Kriza u liječenju boli i dalje traje, kao i epidemija smrti od predoziranja opioidima i ovisnosti. Medicina usmjerena na liječenje boli suočava se s tim izazovima vraćajući se svojim izvorima utemeljenima u Bonicinom modelu multidisciplinarnog liječenja boli i skrbi za bolesnike. Više od 50 % kronične uporabe opioida primjenjuje se u liječenju

akutne boli. Akupunktura bi mogla doprinijeti u smanjenju primjene opioida te svih nuspojava i komplikacija koje prate njihovu primjenu (167).

1.6.3. Elektroterapijske procedure u liječenju kronične boli

Konzervativne metode liječenja kronične križobolje između ostalog uključuju vježbe, manualnu terapiju, farmakološke intervencije i transkutanu elektroterapiju (139). Transkutana električna živčana stimulacija (engl. *Transcutaneous electrical nerve stimulation – TENS*) elektroterapija je kojoj je cilj stimulirati osjetna živčana vlakna. Smatra se da potiče analgeziju aktiviranjem endogenih inhibicijskih putova u središnjem živčanom sustavu i smanjenjem perifernog nociceptivnog učinka. Ti mali uređaji na baterije isporučuju izmjeničnu struju putem elektroda postavljenih na kožu u blizini bolnog područja. Učinkovitost TENS-a povezana je s parametrima frekvencije i intenziteta pulsa (168), pri čemu treba naglasiti da bez obzira na učestalost primjene, intenzitet treba proizvesti snažan, bezbolan osjećaj koji idealno titrira tijekom primjene kako bi terapija bila učinkovita (169). U literaturi se navodi (170, 171) skroman, ali pozitivan učinak TENS-a na CLBP, s fokusom na vrijeme primjene i procjenu ishoda te pozitivan učinak na smanjenje boli i funkciju pod određenim uvjetima. Jauregui i sur. pronašli su znatne ponderirane srednje razlike u intenzitetu boli uspoređujući intenzitet prije i poslije tretmana u pacijenata liječenih TENS-om kraće od pet tjedana, ali ne dulje od toga (171). Wu i sur. (2018.) otkrili su da TENS poboljšava funkcionalnu nesposobnost kada je praćenje unutar šest tjedana od liječenja, u usporedbi s kontrolama (170).

Terapeutski ultrazvuk neinvazivna je metoda u fizikalnoj terapiji koju fizioterapeuti široko koriste u liječenju mišićno-koštanih poremećaja (172). Pretpostavlja se da je princip djelovanja ultrazvučne terapije temeljen na isporučivanju energije koju aparat vibracijama šalje duboko u tkivo putem ultrazvučnih valova kako bi se izazvalo povećanje temperature tkiva ispod kože (173) s ciljem smanjenja boli i ubrzanja oporavaka (174). Kada su izložene akustičnom valu, molekule mekog tkiva vibriraju i stvaraju toplinu trenja, što se naziva toplinskim učinkom terapijskog ultrazvuka (175), pri čemu postoji i mehanički učinak, tj. masaža prelaženjem sondom preko tretiranog dijela tijela (176). Kao posljedica djelovanja terapijskog ultrazvuka dolazi do pojačanog protoka krvi, povećanja propusnosti membrane i vodljivost živaca, kao i stimulacije sinteze proteina uz aktivaciju fibroblasta, što rezultira pozitivnim učinkom terapijskog liječenja (177).

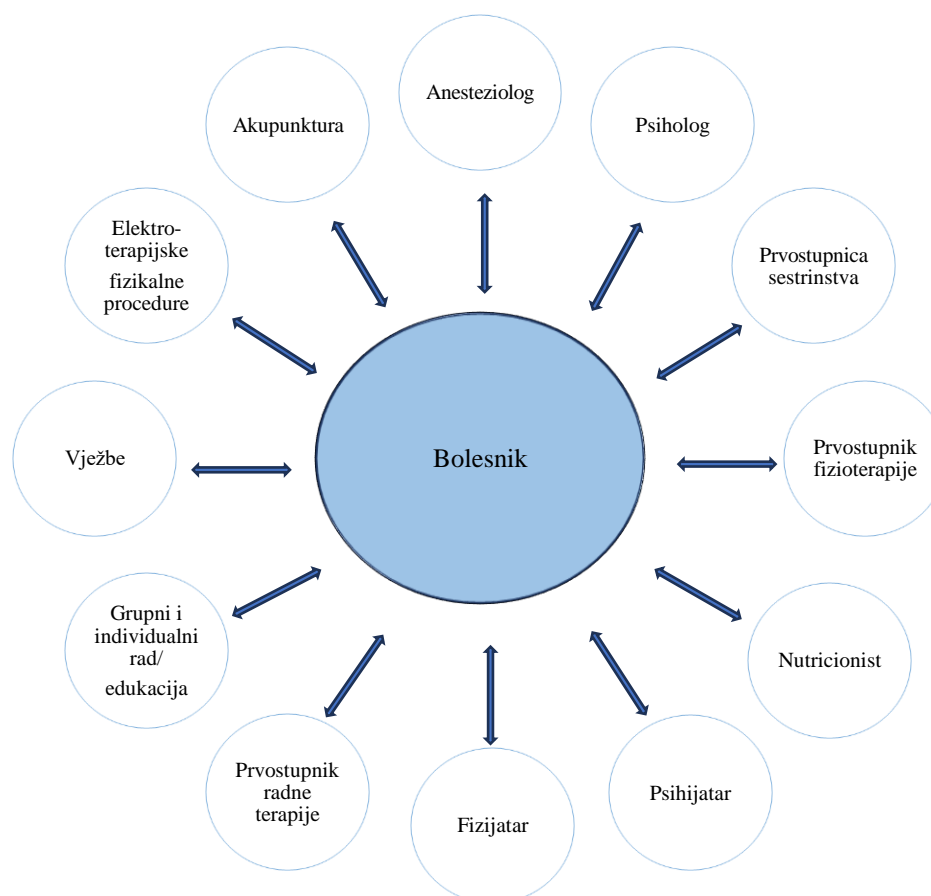
Magnetoterapija je kao elektroterapijski postupak dostupan u fizikalnoj terapiji imala značajan porast u rehabilitacijskom liječenju koje pruža neinvazivnu, sigurnu i jednostavnu metodu koja je usmjerena na izravno liječenje mjesta ozljede, izvora boli i upale te drugih vrsta bolesti (178, 179). Niskoenergetsko pulsirajuće elektromagnetsko polje (PEMF) temelji se na

uporabi magnetoterapije koja proizvodi modulatorne i neuroprotektivne učinke (180), dok potiče osteogenezu i angiogenezu (181). Terapija magnetskim poljem ima širok spektar indikacija među kojima su liječenje osteoartritisisa i upalnih bolesti mišićno-koštanog sustava te ublažavanje boli (182). Dok jasan biološki i biokemijski mehanizam učinka magnetske terapije na bol ostaje nepoznat, znanstvena literatura navodi analgetsku i antinociceptivnu učinkovitost magnetoterapije sličnu opioidnom analgetskom učinku s obzirom na pulsirajuće elektromagnetsko polje (PEMF) (183).

1.7. Multidisciplinarni biopsihosocijalni program za liječenje kronične boli na Zavodu za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Osijek

Multidisciplinarni program za liječenje kronične boli na Zavodu za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Osijek implementiran je u rad Zavoda 3. ožujka 2014. po uzoru na program londonske bolnice Guy's & St Thomas'. Indikaciju za uključivanje bolesnika u navedeni program procjenjuje liječnik specijalist anesteziologije, reanimatologije i intenzivnog liječenja, educiran za liječenje boli. Uključni kriteriji za navedeni program postojanje su boli koja traje duže od tri mjeseca te demonstracija odgovarajuće motivacije za takav oblik liječenja. Isključni su kriteriji akutna bol, karcinomska bol, prisutnost psihotičnog poremećaja nekontrolirane psihoze te postojanje umjerenog do teškog kognitivnog oštećenja, psihološka ili psihijatrijska stanja koja zahtijevaju hitnu intervenciju ili onemogućavaju upotrebu kognitivnih i bihevioralnih metoda poučavanja, visok stupanj onesposobljenosti koji trenutno nadilazi ispitanikove mogućnosti za aktivnim sudjelovanjem. Bolesnici su na pregledu kod liječnika usmeno informirani o programu, a u tiskanoj brošuri i pisano su upoznati s detaljnim informacijama o programu. Bolesnik je dobio termin kada treba doći te se u pravilu nije čekalo duže od mjesec dana. Također, troškovi liječenja u potpunosti su pokriveni osnovnim zdravstvenim osiguranjem koje bolesnik ima, a program se može koristiti samo jednom na ukupan trošak Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje. Multidisciplinarni biopsihosocijalni program za liječenje kronične boli ugovoren je s Hrvatskim zavodom za zdravstveno osiguranje putem Dnevne bolnice. Jedna od glavnih razlika takvog pristupa u odnosu na klasični zdravstveni sustav jest dostupnost više povezanih profesionalnih disciplina na jednom mjestu, pri čemu je bolesnik u središtu zbivanja kao jednakopravni aktivni član tima. Program za liječenje boli (engl. *Pain Management Program* – PMP) na Zavodu za liječenje boli prati svjetske trendove u liječenju kronične boli kod bolesnika kod kojih se dosadašnje liječenje (farmakoterapija, fizikalna terapija, minimalno invazivno i invazivno liječenje) kronične boli pokazalo nedovoljno uspješnim. Taj oblik liječenja osmišljen je kao kombinacija grupne i individualne terapije u

koju je uključen multidisciplinarni tim. Program za liječenje boli zasniva se na multidisciplinarnom biopsihosocijalnom pristupu u liječenju nepopustljive kronične boli, s ciljem edukacije i uključivanja bolesnika kao ravnopravnog partnera u liječenju boli, i multimodalnom liječenju koje uključuje farmakoterapiju, vježbanje, fizikalnu terapiju i akupunkturu, uz individualni rad svakog od članova tima s bolesnikom (Slika 1.6.).



Slika 1.6. Osječki biopsihosocijalni multidisciplinarni program
(izvor: autorica rada)

Multidisciplinarni program provodi se tijekom četiriju tjedana, svaki radni dan od 8:00 do 14:30 za jednu skupinu koja broji 7 – 12 polaznika tijekom cijele godine. Tim za liječenje kronične boli na Zavodu za liječenje boli KBC-a Osijek u sklopu multidisciplinarnog programa obuhvaća: liječnika (anesteziologa – algologa), fizijatra, psihijatra, psihologa, nutricionista, prvostupnika fizioterapije, prvostupnika radne terapije i prvostupnika sestrinstva (Slika 1.7.).



KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR OSIJEK
 J. Huttlera 4, 31000 Osijek
 KLINIKA ZA ANESTEZIOLOGIJU, REANIMATOLOGIJU I INTENZIVNO LIJEČENJE
 ZAVOD ZA LIJEČENJE BOLI
 MULTIDISCIPLINARNI PROGRAM ZA LIJEČENJE KRONIČNE BOLI

DRUGI TJEDAN

PONEDJELJAK 22.11.2021.	UTORAK 23.11.2021.	SRIJEDA 24.11.2021.	ČETVRTAK 25.11.2021.	PETAK 26.11.2021.
Medicinska sestra 8:00-8:30	Medicinska sestra 8:00-9:00	Medicinska sestra 8:00-8:45	Medicinska sestra 8:00-8:45	Radni terapeut 8:00-8:45
Pauza 8:30-8:45	Pauza 9:00-9:15	Pauza 9:45-9:00	Pauza 9:45-9:00	Pauza 9:45-9:00
Anesteziolog 8:45-9:30	Radni terapeut 9:15-9:45	Radni terapeut 9:00-9:45	Radni terapeut 9:00-9:45	Psiholog 9:00-9:45
Psiholog 9:30-10:30	Nutricionist 9:45-10:30	Psiholog 9:45-10:30	Psiholog 9:45-10:30	Psiholog 9:45-10:30
Pauza 10:30-10:45	Pauza 10:30-10:45	Pauza 10:30-10:45	Pauza 10:30-10:45	Pauza 10:30-10:45
Fizioterapeut 10:45-11:30	Fizioterapeut 10:45-11:30	Fizioterapeut 10:45-11:30	Fizioterapeut 10:45-11:30	Psihijatar 10:45-11:30
Pauza 11:30-12:00	Pauza 11:30-12:00	Pauza 11:30-12:00	Pauza 11:30-12:00	Pauza 11:30-12:00
Akupunktura Fizikalna terapija Individualni rad 12:00-14:00	Akupunktura Fizikalna terapija Individualni rad 12:30-14:00	Akupunktura Fizikalna terapija Individualni rad 12:30-14:00	Akupunktura Fizikalna terapija Individualni rad 12:30-14:00	Akupunktura Fizikalna terapija Individualni rad 12:30-14:00

Slika 1.7. Primjer tjednog raspored osječkog multidisciplinarnog programa za liječenje kronične boli (izvor: autorica rada)

Anesteziolog educiran za liječenje kronične boli procjenjuje indikaciju za uključivanje u program tijekom specijalističkog pregleda, prati napredak bolesnika, korigira analgetsku terapiju te na završnom pregledu procjenjuje uspješnost liječenja. Prvostupnica sestrinstva informira pacijenta o lijekovima i njihovu djelovanju, pravilnom uzimanju lijekova u odnosu na procjenu intenziteta boli, njihovim prednostima i nedostacima te provodi individualni rad s bolesnikom. Fizijatar educira pacijenta o važnosti provođenja fizikalne terapije s posebnim osvrtom na najučestalija bolna stanja. Psihijatar educira o djelovanju psihofarmaka. Prvostupnik fizioterapije planira, organizira i provodi fizioterapijsku procjenu, intervenciju i evaluaciju te s pacijentima svakodnevno provodi individualno prilagođene terapijske vježbe snage/otpora i koordinacije/stabilizacije te individualno radi s pacijentom. Nutricionist educira o pravilnoj i uravnoteženoj prehrani, a prvostupnik radne terapije poboljšava izvedbu aktivnosti svakodnevnog života te otežane aktivnosti prilagođava pacijentima tijekom individualnog savjetovanja. Psiholog poučava o kognitivno-bihevioralnim tehnikama upravljanja ometajućim mislima i negativnim emocijama te provodi psihodijagnostičku procjenu pacijenta. U četverotjednom razdoblju broj grupnih susreta s pojedinim članom tima određen je rasporedom koji se sastoji od jednog predavanja anesteziologa uz individualni prvi i završni pregled (pri čemu je liječnik uvijek dostupan za potrebne konzultacije ako netko od članova tima procijeni da za tim postoji potreba), jednog predavanja fizijatra, dvaju predavanja psihijatra, dvadeset radionica i vježbi fizioterapeuta, dvadeset predavanja/radionica psihologa, petnaest predavanja prvostupnice sestrinstva i osam predavanja/radionica prvostupnika radne terapije. Uz navedeno,

u individualnom dijelu rada sa svakim polaznikom skupine članovi tima imaju barem jedan individualni susret u kojem se usredotočuju na specifične ciljeve i potrebe pojedinca. Glavni cilj multidisciplinarnog program za liječenje kronične boli jest osposobiti pacijenta da preuzme aktivnu ulogu u liječenju svoje boli, a ne da bude pasivan promatrač liječenja.

Multidisciplinarni pristup u liječenju kronične boli koncept je desetljećima prisutan kao oblik liječenja koji je tijekom vremena prolazio kroz brojne svoje inačice i transformaciju. Danas se smatra da je multidisciplinarni biopsihosocijalni pristup zlatni standard u liječenju kronične boli, pa tako i kronične križobolje kao najčešćeg bolnog entiteta na globalnoj razini sa svim pridruženim individualnim, javnozdravstvenim i socioekonomskim posljedicama.

S obzirom na nedosljedno korištenje terminologije u literaturi i različite determinante multidisciplinarnog programa, cilj je istražiti utjecaj osječkog multidisciplinarnog pristupa u liječenju kronične križobolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i kvalitetu spavanja te primijeniti korištenje pametnog sata za praćenje kvalitete spavanja i tjelesne aktivnosti, tj. za mjerenje broja koraka.

2. HIPOTEZA

Ispitanici s kroničnom križoboljom nakon završenog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa za liječenje kronične boli imaju bolju kvalitetu života od ispitanika uključenih u program multimodalnog liječenja.

3. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ciljevi su istraživanja:

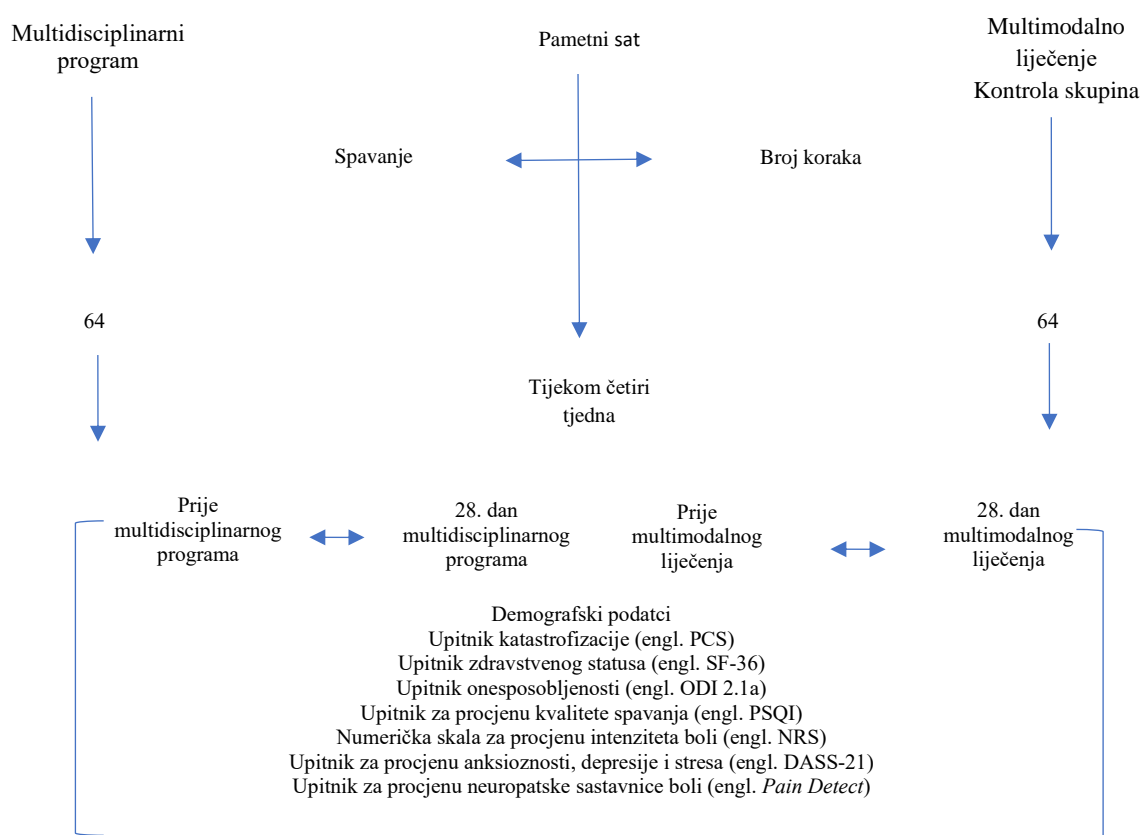
1. Istražiti utjecaj multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju kronične križobolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i na kvalitetu spavanja.
2. Istražiti utjecaj multimodalnog liječenja (fizikalna terapija, farmakoterapija i akupunktura) u liječenju kronične križobolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i kvalitetu spavanja.
3. Utvrditi razlike u procjeni intenziteta boli; onesposobljenosti; kvalitete života povezane sa zdravljem; prisutnosti neuropatske boli, anksioznosti, depresije i stresa; stupnja katastrofizacije i kvalitete spavanja između ispitanika uključenih u multidisciplinarni program i ispitanika uključenih u multimodalno liječenje (fizikalna terapija, farmakoterapija i akupunktura).
4. Utvrditi razlike u kvaliteti spavanja i razini tjelesne aktivnosti (broj koraka) ispitanika s kroničnom križoboljom koristeći Fitbit pametnu narukvicu u objema skupinama tijekom četverotjednog aktivnog liječenja.

4. ISPITANICI I METODE

4.1. Ustroj studije

Istraživanje je zamišljeno kao randomizirani kontrolirani eksperiment, prospektivno istraživanje, a provedeno je u razdoblju od 15. studenoga 2021. do 29. svibnja 2023. godine na Klinici za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, na Zavodu za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Osijek, nakon dobivanja suglasnosti Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Osijek i Medicinskog fakulteta Osijek. Poštujući uključne i isključne kriterije, ispitivanje je provedeno na 128 ispitanika.

Za uočavanje srednjeg učinka u razlici numeričkih varijabli između dviju skupina, uz razinu značajnosti od 0,05 i snagu 0,80; uz srednji učinak, minimalna potrebna veličina uzorka jest 128 ispitanika (64 po skupini), a za uočavanje srednjeg učinka u razlici numeričkih varijabli između dvaju provedenih mjerenja, uz srednji učinak, razinu značajnosti od 0,05 i snagu 0,90; minimalna potrebna veličina uzorka jest 108 ispitanika. Za ovo istraživanje potrebna je minimalna ukupna veličina uzorka od 128 ispitanika (64 po skupini) (G*Power, ver. 3.1.2). Na slici je prikazan dijagram slijeda istraživanja (Slika 4.1.).



Slika 4.1. Dijagram slijeda istraživanja (izvor: autorica rada)

4.2. Ispitanici

Svi ispitanici odabrani su na Zavodu za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Osijek. Svi su ispitanici dobili pisani informirani pristanak u kojem je opisano istraživanje, a sami postupak liječenja i usmeno im je objašnjen. Nakon što su ispitanici potpisali izjavu o suglasnosti za sudjelovanje u istraživanju, podijeljeni su u dvije skupine generatorom slučajnih brojeva. Jedna skupina ispitanika bila je uključena u multidisciplinarni biopsihosocijalni program za liječenje kronične boli, a druga skupina u multimodalno liječenje.

Uključni kriteriji za odabir ispitanika bili su sljedeći: ispitanici s kroničnom križoboljom koja značajno utječe na stupanj onesposobljenosti i /ili emocionalni distres, ispitanici u dobi od 18 do 65 godina koji pristaju sudjelovati u istraživanju, što potvrđuju potpisom informiranog pristanaka, te ispitanici koji se aktivno koriste hrvatskim jezikom i pismom.

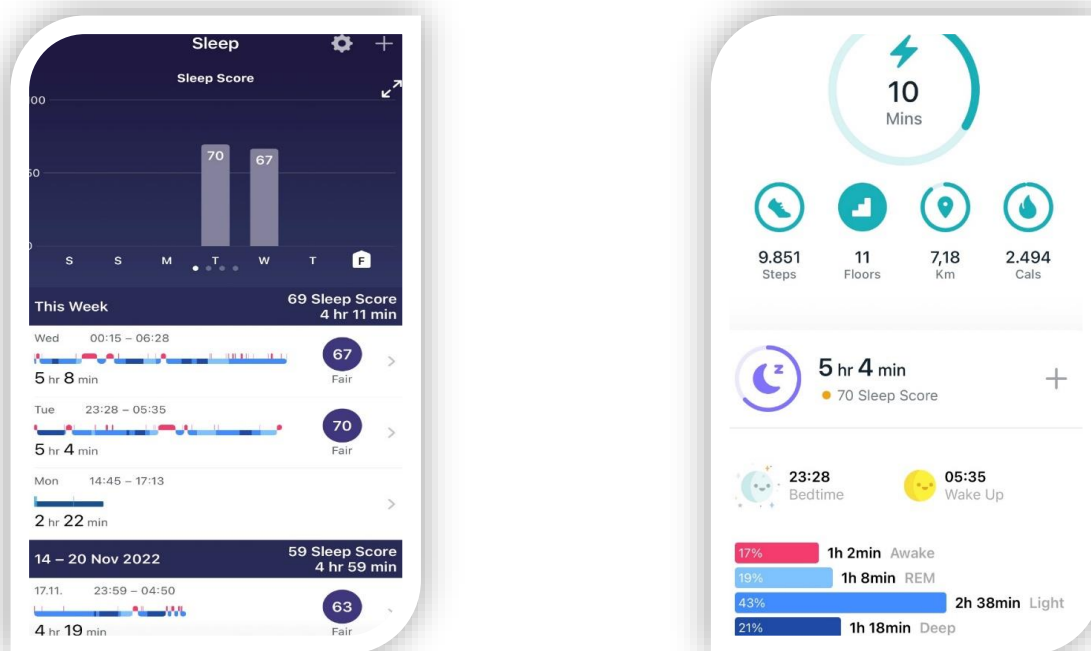
Isključni kriteriji za odabir ispitanika bili su sljedeći: ispitanici mlađi od 18 i stariji od 65 godina, ispitanici s akutnom boli, ispitanici koji su prethodno završili multidisciplinarni program, odbijanje ispitanika da sudjeluje u istraživanju, trudnoća, ispitanici s karcinomskom boli, prisutnost psihotičnog poremećaja nekontrolirane psihoze te umjerenog do teškog kognitivnog oštećenja, psihološka ili psihijatrijska stanja koja zahtijevaju hitnu intervenciju ili onemogućavaju upotrebu kognitivnih i bihevioralnih metoda poučavanja, ispitanici sa simptomima posttraumatskog stresnog poremećaja, visok stupanj onesposobljenosti koji trenutno nadilazi ispitanikove mogućnosti, prisutnost ekstremnog umora, narušena sposobnost koncentracije, niska razina pismenosti koja onemogućava ispunjavanje upitnika i praćenje edukacije, uočena niska razina motivacije za aktivnim sudjelovanjem te alergijske reakcije na metal i silikon.

4.3. Metode

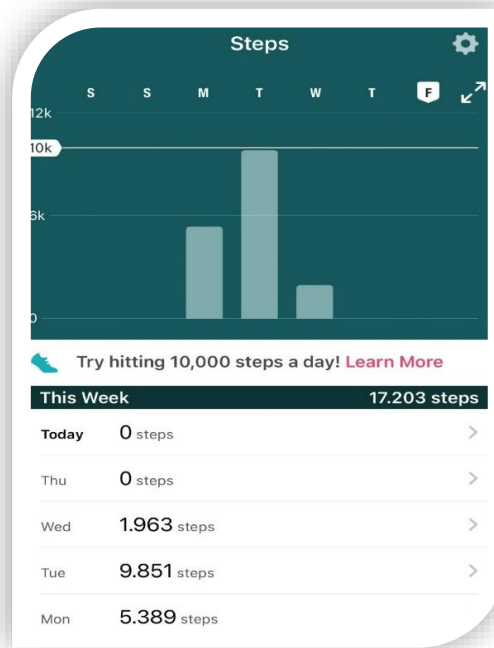
Kod obje skupine ispitanika prvo mjerenje bilo je prije četverotjednog aktivnog liječenja, a drugo mjerenje 28. dan četverotjednog aktivnog liječenja. Obje skupine ispitanika ispunjavale su samoocjenske upitnike prije četverotjednog aktivnog liječenja i 28. dan četverotjednog aktivnog liječenja. Korišteni su samoocjenski standardizirani upitnici: Upitnik zdravstvenog statusa (engl. *Short form health survey* – SF-36), Upitnik onesposobljenosti (engl. *Oswestry Disability Index* – ODI 2.1a), Upitnik za procjenu prisutnosti neuropatske boli – Upitnik o boli (engl. *Pain Detect*), Upitnik za procjenu depresivnosti, anksioznosti i stresa (engl. *The Depression Anxiety Stress Scale* – DASS-21), Upitnik za procjenu katastrofizacije boli (engl. *Pain Catastrophizing Scale* – PCS), Numerička skala za procjenu intenziteta boli (engl.

Numeric rating scale – NRS) i Upitnik za procjenu kvalitete spavanja (engl. *Pittsburgh Sleep Quality Index* – PSQI). Prikupili su se i osnovni demografski i socijalni podatci.

Tijekom četiriju tjedana aktivnog liječenja obje skupine ispitanika nosile su Fitbit Charge 3 pametni sat za mjerenje kvalitete spavanja (Slika 4.2.) i tjelesne aktivnosti (broj koraka) (Slika 4.3.). Pametni sat bio je postavljen prvog dana uključivanja u istraživanje te su ga svi ispitanici nosili tijekom četiriju tjedana aktivnog liječenja. Satovi su bili registrirani putem adrese elektroničke pošte, povezani s Fitbit online aplikacijom i šifrirani za svakog ispitanika. Pametni satovi bili su povezani s mobilnim telefonom istraživača zbog sinkronizacije, praćenja, povratne evaluacije i prijenosa podataka u Excel tablicu (Slika 4.4.) radi njihove daljnje obrade. Sinkronizaciju je bilo potrebno učiniti neposredno nakon postavljanja sata te dva puta tjedno kako bi podatci bili povezani s online aplikacijom i omogućili prijenos prikupljenih podataka tijekom četiriju tjedana. Pametni satovi bili su punjeni na Zavodu za liječenje boli. Ukupno je bilo korišteno 15 pametnih satova koji su se nakon svakog bolesnika mehanički oprali i dezinficirali, a u slučaju puknuća narukvice bila bi stavljena nova.



Slika 4.2. Prikaz kvalitete spavanja praćen Fitbit Charge 3 pametnim satom
(izvor: autorica rada)



Slika 4.3. Prikaz broja koraka mjenjenih Fitbit Charge 3 pametnim satom
(izvor: autorica rada)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Start Time	End Time	Minutes Asleep	Minutes Awake	Number of Awakenings	Time in Bed	Minutes REM Sleep	Minutes Light Sleep	Minutes Deep Sleep
1	03-03-2022 10:39 pm	04-03-2022 6:01 am	369	73	11	442	55	230	84
2	02-03-2022 11:09 pm	03-03-2022 5:23 am	325	48	6	373	25	241	59
3	02-03-2022 4:03 am	02-03-2022 6:04 am	109	7	1	121	N/A	N/A	N/A
4	01-03-2022 9:37 pm	02-03-2022 2:33 am	276	20	15	296	62	145	69
5	01-03-2022 2:52 pm	01-03-2022 4:31 pm	94	5	0	99	N/A	N/A	N/A
6	01-03-2022 3:43 am	01-03-2022 6:16 am	141	12	1	153	N/A	N/A	N/A
7	28-02-2022 11:49 pm	01-03-2022 1:12 am	75	8	1	83	N/A	N/A	N/A
8	27-02-2022 10:10 pm	28-02-2022 6:42 am	417	95	19	512	70	232	115
9	27-02-2022 4:23 am	27-02-2022 7:41 am	181	17	10	198	42	112	27
10	26-02-2022 10:31 pm	27-02-2022 2:18 am	203	24	9	227	45	112	46
11	24-02-2022 9:33 pm	25-02-2022 5:41 am	437	50	20	487	57	326	54
12	24-02-2022 3:14 am	24-02-2022 6:23 am	172	17	8	189	14	125	33
13	23-02-2022 4:18 pm	23-02-2022 5:30 pm	69	7	0	72	N/A	N/A	N/A
14	23-02-2022 4:35 am	23-02-2022 6:11 am	92	5	1	95	N/A	N/A	N/A
15	22-02-2022 10:02 pm	23-02-2022 1:27 am	190	15	5	205	26	113	42
16	21-02-2022 11:46 pm	22-02-2022 6:50 am	359	65	17	424	88	217	54
17	20-02-2022 8:56 pm	21-02-2022 5:19 am	452	51	16	503	78	260	114
18	19-02-2022 11:08 pm	20-02-2022 7:09 am	409	72	32	481	64	272	73
19	19-02-2022 3:27 pm	19-02-2022 4:39 pm	69	3	1	72	N/A	N/A	N/A
20	19-02-2022 1:03 am	19-02-2022 7:20 am	321	55	16	376	83	164	74
21	17-02-2022 11:25 pm	18-02-2022 5:37 am	323	49	17	372	63	186	74
22	16-02-2022 10:43 pm	17-02-2022 6:06 am	389	54	21	443	53	263	73
23	15-02-2022 11:48 pm	16-02-2022 6:32 am	357	46	11	403	38	218	101
24	15-02-2022 4:06 am	15-02-2022 6:31 am	133	12	1	145	N/A	N/A	N/A
25	14-02-2022 11:24 pm	15-02-2022 1:42 am	134	4	1	138	N/A	N/A	N/A
26	14-02-2022 12:00 am	14-02-2022 6:19 am	346	33	10	379	57	228	61
27	13-02-2022 4:24 am	13-02-2022 6:11 am	102	0	2	107	N/A	N/A	N/A
28	12-02-2022 10:38 pm	12-02-2022 11:39 pm	60	5	0	60	N/A	N/A	N/A
29	11-02-2022 11:36 pm	12-02-2022 7:19 am	401	62	11	463	50	262	89
30	10-02-2022 10:26 pm	11-02-2022 5:48 am	399	43	13	442	107	209	83
31	09-02-2022 10:33 pm	10-02-2022 6:02 am	393	55	17	448	94	220	79
32	08-02-2022 11:15 pm	09-02-2022 7:19 am	461	23	14	484	103	253	105
33	08-02-2022 4:52 am	08-02-2022 6:33 am	92	8	1	101	N/A	N/A	N/A
34	08-02-2022 2:44 am	08-02-2022 3:49 am	58	7	1	65	N/A	N/A	N/A
35	07-02-2022 7:12 am	07-02-2022 11:01 am	225	4	1	229	N/A	N/A	N/A

Slika 4.4. Podatci dobiveni Fitbit Charge 3 pametnim satom prikazani u Excel tablici
(izvor: autorica rada)

4.3.1. Numerička skala za procjenu intenziteta boli (engl. *Numeric rating scale – NRS*)

Numerička skala za procjenu intenziteta boli (NRS) samoocjenska je skala koja se sastoji od linije ispunjene brojevima od 0 do 10. Na krajnje lijevoj strani nalazi se broj 0 koji označava odsutnost boli, a na krajnje desnoj strani broj 10 koji označava neizdrživu bol. Između 0 i 10 smješteni su ostali brojevi pri čemu brojevi od 1 do 3 označavaju blagu bol, od 4 do 6 umjerenu bol te od 7 do 10 jaku bol (184).

4.3.2. Upitnik zdravstvenog statusa (engl. *Short form health survey – SF-36*)

Upitnik zdravstvenog statusa (SF-36) najčešće je korišten upitnik za procjenu kvalitete života povezane sa zdravljem (185, 186). U Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ 1992. godine licencirana je hrvatska verzija SF-36 upitnika kao dio projekta *Tipping the balance Towards Primary Healthcare Network* (187).

Upitnik SF-36 bio je korišten u Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ u sklopu projekta „Analiza tranzicije zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj“ u razdoblju od 1997. do 1999. godine, pri čemu je obuhvatio oko 1 % stanovništva Republike Hrvatske. Dostupan je za slobodnu upotrebu.

Upitnik se sastoji od 36 pitanja i 8 dimenzija:

1. fizičko funkcioniranje (deset čestica: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)
2. ograničenja zbog fizičkih poteškoća (četiri čestice: 13, 14, 15, 16)
3. ograničenja zbog emocionalnih poteškoća (tri čestice: 17, 18, 19)
4. socijalno funkcioniranje (dvije čestice: 20, 32)
5. psihičko zdravlje (pet čestica: 24, 25, 26, 28, 30)
6. energija i vitalnost (četiri čestice: 23, 27, 29, 31)
7. tjelesni bolovi (dvije čestice: 21, 22)
8. percepcija općeg zdravlja (pet čestica: 1, 33, 34, 35, 36).

Rezultat na upitniku izražava se kao standardizirana vrijednost u rasponu od 0 do 100 za svaku pojedinu dimenziju zdravlja. Na pojedinačnoj skali rezultat je izražen kao standardizirana vrijednost za svaku dimenziju u rasponu od 0 do 100, pri čemu viši rezultat ukazuje na bolje zdravlje na toj dimenziji, a odgovori na čestice diferencijalno se ponderiraju prema unaprijed utvrđenim pravilima autora upitnika. Unutarnja dosljednost za pojedinačne subskale iznosi oko 0,8 ili više, iako ponekad niže za skalu socijalnog funkcioniranja. Pouzdanost test-retest u prosjeku je nešto niža, između 0,71 i 0,89 (188). Interna dosljednost validiranog SF-36 upitnika kretala se od 0,78 do 0,94. Što je viši rezultat na individualnoj skali, to osoba bolje procjenjuje

pojedinu dimenziju (189). Vrijednost Cronbach alpha koeficijenta u ovom istraživanju iznosila je 0,80 što pokazuje visoku razinu pouzdanosti korištenog upitnika.

4.3.3. Upitnik za procjenu katastrofizacije boli (engl. *Pain Catastrophizing Scale – PCS*)

Upitnik za katastrofizaciju boli osmišljen je kao sveobuhvatna mjera katastrofizacije povezane s doživljajem boli i danas je najrasprostranjenija i najkorištenija mjera za samoocjenu katastrofizacije. Sastoji se od 13 čestica u kojima je zadatak ispitanika prisjetiti se zadnjeg bolnog iskustva te na Likertovoj skali označiti u kojoj mjeri su se osjećali u odnosu na navode u pojedinoj čestici. Odgovori su rangirani od 0 (nimalo) do 4 (cijelo vrijeme).

PCS obuhvaća tri subskale: ruminacija, preuveličavanje i bespomoćnost. Ukupan rezultat dobije se zbrojem zaokruženih vrijednosti s rasponom rezultata od 0 do 52, pri čemu se veći rezultat tumači kao viša razina katastrofizacije, a s obzirom na to da sve tri subskale međusobno visoko koreliraju, općenito se koristi ukupan rezultat. Međutim, iako su PCS rezultati normalno raspoređeni, sugerirajući da se pojedinci razlikuju u stupnju razine katastrofizacije, bilo je korisno uzeti u obzir *cut-off* vrijednost koja definira klinički značajnu razinu katastrofizacije koja za ovaj upitnik iznosi 30 ili više, tj. visoka razina katastrofizacije (190). Postoje mnoge studije koje procjenjuju unutarnju dosljednost, s rasponom od 0,82 do 0,98 (188). Validirana verzija upitnika pokazala je istu strukturu od triju čimbenika (ruminacija, uvećanje i bespomoćnost) kao izvorna studija. Također je pokazala odgovarajuću unutarnju dosljednost (Cronbach alfa = 0,88). Korišten je validirani upitnik na hrvatskom jeziku (191). Upitnik je dostupan za slobodno korištenje, a dodatno je tražena i dobivena suglasnost autora koji su validirali upitnik na hrvatski jezik. Vrijednost Cronbach alpha koeficijenta u ovom istraživanju iznosila je 0,95 što pokazuje visoku razinu pouzdanosti korištenog upitnika.

4.3.4. Upitnik za procjenu kvalitete spavanja (engl. *Pittsburgh Sleep Quality Index – PSQI*)

Upitnik za procjenu kvalitete spavanja strukturirani je upitnik za samoprocjenu kvalitete spavanja slobodan za korištenje u svrhu edukacije i nekomercijalnih istraživanja.

Upitnik se sastoji od ukupno 24 čestice i sadrži sedam sastavnica:

1. subjektivna kvaliteta sna
2. učinkovitost sna
3. trajanje sna
4. latencija sna
5. smetnje spavanja
6. uporaba lijekova za spavanje

7. dnevna disfunkcionalnost.

Bolesnik procjenjuje kvalitetu spavanja tijekom proteklih mjesec dana. Na bolesnikovu samoprocjenu kvalitete vlastitoga sna odnosi se 19 pitanja, a preostalih pet pitanja odnosi se na osobe koje s ispitanikom dijele spavaću sobu. Zbroj sedam sastavnica daje ukupan rezultat subjektivne kvalitete sna u rasponu od 0 do 21, pri čemu viši rezultati ukazuju na lošiju subjektivnu procjenu kvalitete sna. PSQI ukupni rezultat veći od 5 klasificira se kao loša kvaliteta sna (192). PSQI prethodno je potvrđen među populacijama s kroničnom boli i pokazuje dobru pouzdanost (Cronbach alfa = 0,7) (193). Vrijednost Cronbach alpha koeficijenta u ovom istraživanju iznosila je 0,80 što pokazuje visoku razinu pouzdanosti korištenog upitnika.

4.3.5. Upitnik onesposobljenosti (engl. *Oswestry Disability Index – ODI 2.1a*)

Upitnik za samoprocjenu razine onesposobljenosti za obavljanje svakodnevnih aktivnosti uslijed bolova u lumbalnom dijelu kralježnice standardizirani je upitnik za procjenu invalidnosti (194). Korišten je validirani upitnik na hrvatski jezik (195). Upitnik je dostupan za slobodno korištenje i konstruiran tako da obuhvaća deset domena:

1. intenzitet boli
2. osobna higijena
3. podizanje tereta
4. hodanje
5. sjedenje
6. stajanje
7. spavanje
8. seksualni život
9. društveni život
10. putovanje.

Svaka od navedenih domena ima šest mogućih tvrdnji koje su bodovane od 0 do 6. Potrebno je zbrojiti bodove za svaku domenu koristeći formulu: ukupan broj bodova / 50 x 100 = % invaliditeta, tj. ukupan broj bodova podijeljen s 50 i pomnožen sa 100 = postotak invaliditeta). Viši rezultat znači višu razinu onesposobljenosti.

Interpretacija rezultata upitnika (194, 196):

- od 0 % do 20 % – minimalna onesposobljenost: bolesnici se mogu nositi s većinom svakodnevnih životnih aktivnosti. Nije potrebno nikakvo liječenje osim sugestija o dizanju, držanju, fizičkoj kondiciji i prehrani. Bolesnici sa sjedilačkim zanimanjima mogu imati više poteškoća od ostalih.

- od 21 % do 40 % – umjerena onesposobljenost: bolesnici mogu osjetiti više boli i problema sa sjedenjem, podizanjem i stajanjem. Putovanja i društveni život su teži. Bolesnici mogu biti izvan posla. Na osobnu njegu, spavanje i seksualnu aktivnost ne mora značajno utjecati. Konzervativno liječenje može biti dovoljno.
- od 41 % do 60 % – teški invaliditet: bol je primarni problem za ove bolesnike, oni također mogu imati značajne probleme u putovanju, osobnoj njezi, društvenom životu, seksualnoj aktivnosti i kod spavanja. Prikladna je detaljna procjena.
- od 61 % do 80 % – osakaćen: bol u leđima utječe na sve aspekte svakodnevnog života i rada. Potrebno je aktivno liječenje.
- od 81 % do 100 %: ovi bolesnici mogu biti vezani za krevet ili preuveličavati svoje simptome. Preporučuje se pažljiva procjena.

U istraživanjima različitih autora pokazalo se da je unutarnja dosljednost na prihvatljivoj razini. Cronbach alpha kreće se od 0,71 do 0,90 (194, 197–199). Pokazana je visoka pouzdanost test-retest. Vrijednosti unutarrazrednog koeficijenta korelacije (ICC) u rasponu su od 0,83 do 0,99 i variraju prema vremenskom intervalu između mjerenja (194, 197–200). Validirani upitnik na hrvatski jezik pokazao je zadovoljavajuću unutarnju dosljednost (Cronbach alpha = 0,84) i pouzdanost test-retest (ICC = 0,94). Vrijednost Cronbach alpha koeficijenta u ovom istraživanju iznosila je 0,80 što pokazuje visoku razinu pouzdanosti korištenog upitnika.

4.3.6. Upitnik za procjenu depresivnosti, anksioznosti i stresa (engl. *The Depression Anxiety Stress Scale – DASS-21*)

Skala depresivnosti, anksioznosti i stresa (DASS-21) mjera je samoprocjene kojom se ispituje učestalost i izraženost negativnih emocionalnih stanja depresivnosti, anksioznosti i stresa u proteklih sedam dana i kod psihijatrijskih pacijenata i u zdravoj populaciji (201). Korištena je validirana verzija upitnika na hrvatski jezik (202). Skala se sastoji od triju razmjerno čistih mjera povezanih negativnih afektivnih stanja svrstanih u tri istoimene subskale, od kojih svaka sadržava sedam čestica, što ukupno broji 21 česticu. Svaka od tvrdnji raspoređena je za svaku subskalu:

- DASS – Anksioznost = 2 + 4 + 7 + 9 + 15 + 19 + 20
- DASS – Depresija = 3 + 5 + 10 + 13 + 16 + 17 + 21
- DASS – Stres = 1 + 6 + 8 + 11 + 12 + 14 + 18.

Ispitanik odgovara na svaku česticu izražavajući koliko je često u proteklih tjedan dana doživljavao stanje opisano u tvrdnji, zaokružujući jedan od odgovora na Likertovoj skali od

četiri stupnja. Odgovori su rangirani od 0 (uopće se nije odnosilo na mene) do 3 (gotovo u potpunosti ili većinu vremena odnosilo se na mene). Svaka od triju subskala sastoji se od sedam čestica koje su napisane u istom smjeru te se ukupan rezultat dobiva zbrojem zaokruženih vrijednosti s rasponom rezultata svake subskale od 0 do 21.

Ukupan viši rezultat na subskalama pokazuje intenzivnije izražene simptome depresije, anksioznosti i stresa. Rezultati dobiveni na subskalama interpretiraju se u skladu s graničnim rezultatima za dogovorene oznake ozbiljnosti simptoma koje su za svaku subskalu posebno svrstane u pet stupnjeva: normalno, blago, umjereno, ozbiljno i vrlo ozbiljno (Tablica 4.1.).

Tablica 4.1. Kategorizacija subskala prema bodovima, tj. dobivenom rezultatu (201)

	DASS – Depresija	DASS – Anksioznost	DASS – Stres
Normalno	0 – 4	0 – 3	0 – 7
Blago	5 – 6	4 – 5	8 – 9
Umjereno	7 – 10	6 – 7	10 – 12
Ozbiljno	11 – 13	8 – 9	13 – 16
Vrlo ozbiljno	14 i više	10 i više	17 i više

Cronbach alpha koeficijenti za svaku subskalu iznose: depresija 0,91; anksioznost 0,84 te stres 0,90 (201). DASS-21 upitnik pokazao je dobre psihometrijske mjere u različitim populacijama (Cronbach alpha > 0,8) (203–205). Za validirani upitnik na hrvatski jezik vrijednosti Cronbach alpha kreću se od 0,88 do 0,91 za sve tri subskale upitnika (206). U ovom istraživanju vrijednosti Cronbach alpha kreću se od 0,88 do 0,94 za sve tri subskale upitnika.

4.3.7. Upitnik za procjenu prisutnosti neuropatske boli – Upitnik o boli (engl. *Pain Detect*)

Upitnik o boli samoocjenski je standardizirani upitnik za probir vjerojatnosti postojanja neuropatske bolne sastavnice u bolesnika s kroničnom boli (207). Dozvoljen je za slobodno korištenje. Sastoji se od triju dijelova: od procjene intenziteta boli, preko slikovnog prikaza prirode boli i glavnog područja boli do zaključnih pitanja o težini senzornih simptoma, koji se klasificiraju u pet skupina prema intenzitetu od nikada do vrlo jako. Ukupan broj bodova dobije se zbrojem težina senzornih simptoma:

- nikad = 0 bodova

- jedva primjetno = 1 bod
- blago = 2 boda
- srednje = 3 boda
- jako = 4 boda
- vrlo jako = 5 bodova.

Tako dobivenom ukupnom zbroju bodova dodaju se ili oduzimaju dodatni bodovi ovisno o prethodno označenom obrascu prirode i širenja boli:

- trajna bol s blagim oscilacijama = 0
- trajna bol s bolnim napadajima = -1
- bolni napadaji bez prisutne boli između napadaja = +1
- bolni napadaji uz prisutnu bol između napadaja = +1
- bol koja se širi = +2

Tako zbrojenim bodovima može se definirati prisutnost neuropatske sastavnice boli u trima kategorijama:

1. negativno – raspon bodova od 0 do 12; sastavnica neuropatske boli vjerojatno nije prisutna (< 15 %)
2. nejasno – raspon bodova od 13 do 18; rezultat je neodređen, međutim sastavnica neuropatske boli može biti prisutna
3. pozitivno – raspon bodova od 19 do 38; sastavnica neuropatske boli jest vjerojatna (> 90 %).

Vrijednost Cronbach alfa koeficijenta za Upitnik o boli iznosi 0,80 (208), a u ovom istraživanju iznosio je 0,81 što pokazuje visoku razinu pouzdanosti korištenog upitnika.

4.3.8. Pametni sat Fitbit Charge 3

Suvremeno doba podrazumijeva i sve širu zastupljenost digitalizacije koja nije zaobišla ni zdravstveni sustav (209). Uz već tradicionalnu telemedicinu, napredak digitalizacije utjecao je i na daljnji razvoj e-zdravlja koje pruža informacije o bolesnicima, omogućava samonadzor ili kontinuirani nadzor na daljinu pomoću povezanih uređaja ili mobilnih aplikacija (210). Rast e-zdravlja djelomično je posljedica širokog izbora dostupnih uređaja koji se mogu povezati sa zdravljem. U zdravstvenom menadžmentu praćenje tjelesne aktivnosti moglo bi se koristiti na dva načina: za samokontrolu od strane samog pacijenta ili za vanjsko praćenje od strane zdravstvenih radnika. U kontekstu povećanog zajedničkog donošenja odluka praćenje aktivnosti sve je popularnije među osobama s kroničnim bolestima jer je uloga bolesnika kao aktera u vlastitoj skrbi sve veća, (211). Nadalje, uređaji za praćenje aktivnosti mogu podržati procjenu

bolesti koju su napravili zdravstveni radnici i potencijalno poboljšati interakciju između liječnika i pacijenta (209). Unazad više od desetljeća potrošački uređaji za praćenje aktivnosti, kao što su Fitbit i ugrađeni akcelerometri u pametnim telefonima, postali su sve popularniji (212). Fitbit je jedan od najčešće korištenih brendova s 37 milijuna aktivnih korisnika koji su u 2022. godini koristili svoj uređaj barem jednom tjedno, što ukazuje na značajan porast u odnosu na 2015. godinu kada je Fitbit imao 9,5 milijuna aktivnih korisnika (213). U ovom istraživanju korišten je pametni sat Fitbit Charge 3. Pametni sat nosiva je tehnologija koja potiče zdraviji i aktivniji život. Charge 3 napredni je fitness uređaj koji ima mogućnost praćenja tijekom cijelog dana i cijeli tjedan 24/7. Prati srčani ritam, vježbe, oksigenaciju, sve faze sna, broj koraka, udaljenost, aktivne minute, potrošnju kalorija i ciljani način vježbanja. Povezujući se s aplikacijom na računalu, moguće je pohranjivati podatke u PDF formatu ili Excelu. Sat ocjenjuje ukupnu kvalitetu sna dnevno i tjedno zbrajajući pojedinačne rezultate trajanja sna i kvalitete sna. Trajanje sna uključuje vrijeme provedeno u snu i fazama budnosti, tj. koliko dugo traje san. Što san duže traje, rezultat je bolji. Kvaliteta sna uključuje trajanje dubokog sna i REM faze sna. Što duže traje duboki san i REM faza sna, to je rezultat bolji. Obnavljanje uključuje frekvenciju pulsa u snu i opuštenost, pri čemu ubrzana frekvencija pulsa i nemiran san snižavaju ukupan rezultat kvalitete sna. Maksimalni rezultat iznosi 100 bodova. Većina ljudi postigne ukupan rezultat kvalitete sna između 72 i 83. Rezultat je rangiran kao odličan (90 – 100 bodova), dobar (80 – 89 bodova), slab (60 – 79 bodova) i loš (manje od 60 bodova) (214).

4.3.9. Multimodalne metode u liječenju kronične boli

Transkutana električna živčana stimulacija (TENS) provodila se pomoću jednokanalnih elektroda na uređaju BTL Smart 4000. Frekvencija TENS-a bila je 75 – 125 Hz, širine impulsa 90 – 100 μ s, u trajanju od 10 minuta jednom dnevno. Samoljepljive elektrode bile su zalijepljene na područje kože paravertebralne muskulature L2 – L5 dermatoma gdje se projicirala najveća bolnost. Pacijent je ležao u pronacijskom položaju ili je bio u sjedećem položaju.

Terapijski ultrazvuk provodio se na uređaju BTL Smart 4000. Frekvencija terapijskog ultrazvuka bila je 1 MHz u terapijskom intenzitetu od 0,5 do 1 W/cm² u trajanju od tri minute jednom dnevno. Tehnika aplikacije terapijskog ultrazvuka bila je kontaktna u kontinuiranom obliku preko kontaktnog gela u području paravertebralne muskulature L2 – L5 dermatoma. Pacijent je ležao u pronacijskom položaju ili je bio u sjedećem položaju.

Magnetoterapija se provodila na uređaju BTL 4000. Uređaj se sastojao od aparata za elektromagnetoterapiju i pločastih elektroda. Koristilo se pulsirajuće magnetno polje do 100 Hz,

intenziteta 31 mT/10 u trajanju od 10 minuta jednom dnevno. Pacijent je ležao u supinacijskom položaju, a ispod lumbalne kralježnice bila je postavljena pločasta elektroda dimenzija 60 x 25 cm.

Za izvođenje akupunkturne terapije osigurano je mirno i tiho okruženje s pozadinskom opuštajućom glazbom te je poštovana bolesnikova privatnost. Bolesnici su ležali u potrbušnom položaju za vrijeme trajanja terapije tijekom 20 minuta. Koristile su se akupunkturne iglice izrađene od nehrđajućeg čelika koje su jednokratne, fleksibilne i sterilne. Korištene akupunkturne iglice bile su dostupne u dvjema dužinama i debljinama (0,20 x 15 mm i 0,30 x 30 mm) sa silikonski obloženom drškom.

4.4. Statističke metode

Svi prikupljeni kategorijski podatci prikazani su apsolutnim i relativnim frekvencijama, dok su brojevi podatci prikazani isključivo medijanom i interkvartilnim rasponom te dodatno po potrebi ukupnim rasponom jer distribucije nisu slijedile normalnu Gaussovu distribuciju. Za testiranje normalnosti distribucije korišten je Shapiro-Wilksov test.

Za statističku analizu korištene su standardne statističke metode. Za usporedbu kategorijskih podataka unutar skupina i među skupinama korišten je Hi-kvadrat test, dok su razlike između dviju nezavisnih skupina brojevanih podataka testirane neparametrijskim Mann-Whitneyjevim U testom, a razlike između ponovljenih mjerenja testirane neparametrijskim Wilcoxonovim testom. Povezanost parova brojevanih varijabli ocijenjena je neparametrijskim Spearmanovim testom korelacije rangova (ρ).

Prikupljeni podatci prvo su uneseni u tablicu u programski alat MS Office Excel (inačica 2016, Microsoft Corp, Redmond, Washington, SAD), dok su za statističku analizu podataka korišteni programski sustavi MedCalc (inačica 22.009, MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgija) i IBM SPSS Statistics (inačica 24.0.0.0, IBM Corp, Armonk, New York, SAD) uz odabranu razinu značajnosti od $\alpha = 0,05$. Sve su P vrijednosti dvostrane.

4.5. Etička načela

Za provedbu istraživanja dobivena je suglasnost Povjerenstva za etička i staleška pitanja Kliničkog bolničkog centra Osijek i Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Prije provođenja istraživanja svi ispitanici obaviješteni su o cilju i drugim osobitostima istraživanja te su dobili pisanu *Obavijest za ispitanike*, kao i *Izjavu i dokument o suglasnosti i pristanku obaviještenog ispitanika za sudjelovanje*, što im je i usmeno objašnjeno. Također, svojim potpisom dobrovoljno su pristali sudjelovati u istraživanju.

Ispitanicima je tijekom i nakon istraživanja osigurana anonimnost, stoga se dobiveni podatci anketnim upitnicima i pametnim satom ne mogu povezati s podacima ispitanika.

5. REZULTATI

5.1. Demografska obilježja ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 128 ispitanika, među kojima je značajno više žena (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$) (Tablica 5.1.).

Tablica 5.1. Demografska obilježja ispitanika

	Kategorija	Broj (%) ispitanika	P^*
Spol	Muški spol	32 (25,0)	< 0,001
	Ženski spol	96 (75,0)	
Bračno stanje	U braku	92 (71,9)	< 0,001
	Rastavljeni	18 (14,1)	
	Izvanbračna zajednica	2 (1,6)	
	Udovac ili udovica	3 (2,3)	
	Samci	13 (10,2)	
Suživot	Živi sam/a	19 (14,8)	< 0,001
	S bračnim drugom	34 (26,6)	
	S roditeljima	2 (1,6)	
	S djecom	10 (7,8)	
	Sa suprugom i djecom	54 (42,2)	
	Nešto drugo	9 (7,0)	
Mjesto stanovanja	Grad	77 (60,2)	0,10
	Selo	51 (39,8)	
Stručna sprema	Niža stručna sprema	13 (10,2)	< 0,001
	Srednja stručna sprema	99 (77,3)	
	Viša stručna sprema	9 (7,0)	
	Visoka stručna sprema	7 (5,5)	
Radni odnos	Zaposlen/a	54 (42,2)	< 0,001
	Nezaposlen/a	15 (11,7)	
	U mirovini	20 (15,6)	
	Na bolovanju	34 (26,6)	
	Invalidska mirovina	5 (3,9)	
Zanimanje	Državni čelnik ili direktor	1 (0,8)	< 0,001
	Stručnjak ili znanstvenik	2 (1,6)	
	Inženjer, tehničar i slično	19 (14,8)	
	Uredski ili administrativni službenik	23 (18,0)	
	Uslužna i trgovačka zanimanja	34 (26,6)	
	Poljoprivrednici, šumarski radnici ili ribari	3 (2,3)	
	Zanimanja u obrtu i pojedinačnoj proizvodnji	13 (10,2)	
	Rukovatelji strojevima i vozilima	9 (7,0)	
	Jednostavna zanimanja	20 (15,6)	
	Vojna zanimanja	2 (1,6)	
	Nepoznata zanimanja	2 (1,6)	
	Ukupno	128 (100,0)	

*Hi-kvadrat test

Ispitanici su značajno češće živjeli u braku s partnerom (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$), odnosno s partnerom i djecom (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$), nešto češće su živjeli u gradu (60,2 %) te su značajno češće bili srednje stručne spreme (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$). Međutim, manje od polovice ispitanika bilo je u radnome odnosu te ih je više od četvrtine bilo na bolovanju (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$). Najčešće su radili u uslužnim ili trgovačkim zanimanjima (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$), njih nešto više od četvrtine (Tablica 5.1.).

Medijan prosječne starosne dobi svih ispitanika iznosio je 52 godine uz interkvartilni raspon od 45 do 58,5 te ukupni raspon od 29 do 65 godina.

Polovica ispitanika redovito uzima terapiju, dok nešto manje od trećine terapiju uzima po potrebi (Hi-kvadrat test, $P = 0,02$). Značajna većina (Hi-kvadrat test, $P = 0,02$), dvije trećine ispitanika bilo je na bolovanju zbog križobolje u zadnjih pet godina. Značajna većina ispitanika ne puši (Hi-kvadrat test, $P = 0,001$), međutim i velika većina ne vježba ili vježba samo jednom tjedno (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$). Polovica ispitanika ima i druge kronične bolesti te jedan ili više komorbiditeta (Tablica 5.2.).

Tablica 5.2. Početno zdravstveno stanje ispitanika

	Kategorija	Broj (%) ispitanika	P^*
Uzimanje terapije	Da	64 (50,0)	0,02
	Ne	28 (21,9)	
	Po potrebi	36 (28,1)	
Na bolovanju	Da	84 (65,6)	0,01
	Ne	44 (34,4)	
Pušenje cigareta	Ne puši cigarete	73 (57,0)	0,001
	Puši manje od pola kutije cigareta dnevno	29 (22,7)	
	Puši jednu kutiju cigareta dnevno	26 (20,3)	
Vježbanje	Ne vježba	53 (41,4)	< 0,001
	Vježba jednom tjedno	20 (15,6)	
	Vježba dva puta tjedno	25 (19,5)	
	Vježba tri puta tjedno	10 (7,8)	
	Vježba četiri i više puta tjedno	6 (4,7)	
	Vježba svaki dan	14 (10,9)	
Druge kronične bolesti	Da	65 (50,8)	0,90
	Ne	63 (49,2)	
Komorbiditet	Nema	62 (48,4)	0,003
	Jedan	46 (35,9)	
	Dva i više	20 (15,6)	
Ukupno		128 (100,0)	

*Hi-kvadrat test

Kod ispitanika je izračunat indeks tjelesne mase uz medijan iznosa BMI od 27,0 (uz interkvartilni raspon od 24,2 do 30,4). Prosječno trajanje boli ispitanika iznosilo je sedam godina (medijan, uz interkvartilni raspon od 3,5 do 12 godina) prije početka nekog od dvaju programa liječenja, a 65,6 % ispitanika koji su išli na bolovanje u zadnjih pet godina u prosjeku su tri puta (medijan, uz interkvartilni raspon od 2 do 5 puta) uzimali bolovanje u tom razdoblju.

Ispitanici su na početku studije bili podijeljeni u dvije skupine s obzirom na vrstu programa rehabilitacije: multidisciplinarni ili multimodalni program liječenja. Stoga slijedi usporedba demografskih obilježja i (početnog) zdravstvenog stanja dviju skupina ispitanika.

Razlika u prosječnoj starosnoj dobi, trajanju boli do početka terapije, vrijednosti BMI-ja te učestalosti uzimanja bolovanja unutar posljednjih pet godina nije značajna. Međutim, ispitanici koji su liječeni multimodalnim pristupom imali su (na samoj granici statističke značajnosti) nešto kraće razdoblje trajanja boli te su dvostruko rjeđe uzimali bolovanje unutar posljednjih pet godina u usporedbi s ispitanicima liječenim multidisciplinarnim pristupom (Tablica 5.3.).

Tablica 5.3. Usporedba dviju skupina ispitanika prema dijelu demografskih obilježja

	Medijan (od 25 % do 75 %)		<i>P</i> *
	Multidisciplinarno	Multimodalno	
Starosna dob	54,0 (od 46,0 do 58,3)	50,0 (od 43,0 do 58,8)	0,19
Trajanje boli u godinama	9,0 (od 5,0 do 14,3)	6,0 (od 2,0 do 11,8)	0,054
BMI	27,5 (od 24,2 do 31,3)	26,6 (od 24,4 do 30,2)	0,51
Broj uzimanja bolovanja u zadnjih pet godina	4,0 (od 2,0 do 8,0)	2,0 (od 1,0 do 5,0)	0,07

*Mann-Whitneyjev U test

Nije bilo značajne razlike između dviju skupina ispitanika ni po pitanju ostalih, kategorijskih demografskih obilježja. Tako je bio približno podjednak omjer muškaraca i žena u objema skupinama ispitanika te približno isti omjer onih koji žive u zajednici ili kao samci. Također je približno isti omjer onih koji žive u gradu odnosno na selu, a nisu se razlikovali ni po stručnoj spremi, radnome odnosu ni vrsti zanimanja (Tablica 5.4.).

Tablica 5.4. Usporedba drugog dijela demografskih obilježja dviju skupina ispitanika

	Kategorija	Broj (%) ispitanika		P*
		Multidisciplinarno	Multimodalno	
Spol	Muški spol	18 (28,1)	14 (21,9)	0,42
	Ženski spol	46 (71,9)	50 (78,1)	
Bračno stanje	U braku ili izvanbračnoj zajednici	47 (73,4)	47 (73,4)	> 0,99
	Rastavljeni, udovci ili samci	17 (26,6)	17 (26,6)	
Suživot	Živi sam/a	9 (14,1)	10 (15,6)	0,55
	S bračnim partnerom	19 (29,7)	15 (23,4)	
	S roditeljima ili djecom	7 (10,9)	5 (7,8)	
	Sa suprugom i djecom	23 (35,9)	31 (48,4)	
	Nešto drugo	6 (9,4)	3 (4,7)	
Mjesto stanovanja	Grad	38 (59,4)	39 (60,9)	0,86
	Selo	26 (40,6)	25 (39,1)	
Stručna sprema	Niža stručna sprema	8 (12,5)	5 (7,8)	0,81
	Srednja stručna sprema	49 (76,6)	50 (78,1)	
	Viša stručna sprema	4 (6,3)	5 (7,8)	
	Visoka stručna sprema	3 (4,7)	4 (6,3)	
Radni odnos	Zaposleni	21 (32,8)	33 (51,6)	0,19
	Nezaposleni	9 (14,1)	6 (9,4)	
	U mirovini	15 (23,4)	10 (15,6)	
	Na bolovanju	19 (29,7)	15 (23,4)	
Zanimanje	Inženjer, tehničar i slično	9 (14,1)	10 (15,6)	0,53
	Uredski ili administrativni službenik	9 (14,1)	14 (21,9)	
	Uslužna i trgovačka zanimanja	17 (26,6)	17 (26,6)	
	Zanimanja u obrtu i pojedinačnoj proizvodnji	8 (12,5)	5 (7,8)	
	Jednostavna zanimanja	13 (20,3)	7 (10,9)	
	Ostalo	8 (12,5)	11 (17,2)	
Ukupno		64 (100,0)	64 (100,0)	

*Hi-kvadrat test

Dvije skupine ispitanika nisu se značajno razlikovale po pitanju bolovanja ni po pitanju pušenja cigareta. Međutim, značajno su se razlikovale po pitanju drugih obilježja početnog zdravstvenog stanja, pa tako ispitanici koji su kasnije liječeni multidisciplinarnim pristupom, odnosno svrstani su u prvu skupinu ispitanika, značajno češće redovito uzimaju terapiju (Hi-kvadrat test, $P = 0,002$), značajno češće vježbaju (Hi-kvadrat test, $P = 0,04$), ali i značajno češće imaju druge kronične bolesti (Hi-kvadrat test, $P = 0,003$) te jedan ili više komorbiditeta (Hi-kvadrat test, $P = 0,01$) (Tablica 5.5.).

Tablica 5.5. Usporedba dviju skupina ispitanika s obzirom na početno zdravstveno stanje

	Kategorija	Broj (%) ispitanika		<i>P</i> *
		Multidisciplinarno	Multimodalno	
Uzimanje terapije	Da	38 (59,4)	26 (40,6)	0,002
	Ne	17 (26,6)	11 (17,2)	
	Po potrebi	9 (14,1)	27 (42,2)	
Na bolovanju	Da	39 (60,9)	44 (68,8)	0,35
	Ne	25 (39,1)	19 (29,7)	
Pušenje cigareta	Ne puši cigarete	38 (59,4)	35 (54,7)	0,57
	Puši manje od pola kutije cigareta dnevno	12 (18,8)	17 (26,6)	
	Puši jednu kutiju cigareta dnevno	14 (21,9)	12 (18,8)	
Vježbanje	Ne vježba	24 (37,5)	29 (45,3)	0,04
	Vježba jednom tjedno	9 (14,1)	11 (17,2)	
	Vježba dva puta tjedno	9 (14,1)	16 (25,0)	
	Vježba tri puta tjedno	6 (9,4)	4 (6,3)	
	Vježba četiri i više puta tjedno do svaki dan	16 (25,0)	4 (6,3)	
Druge kronične bolesti	Da	41 (64,1)	24 (37,5)	0,003
	Ne	23 (35,9)	40 (62,5)	
Komorbiditet	Nema	23 (35,9)	39 (60,9)	0,01
	Jedan	30 (46,9)	16 (25,0)	
	Dva i više	11 (17,2)	9 (14,1)	
Ukupno		64 (100,0)	64 (100,0)	

*Hi-kvadrat test

Slijede rezultati analize eventualnih razlika u početnim vrijednostima svih mjerenih varijabli kojima je ispitivana bol, onesposobljenost, kvaliteta života povezana sa zdravljem, anksioznost, depresija, stres, katastrofizacija te kvaliteta spavanja.

Nije nađena značajna razlika u početnim vrijednostima intenziteta boli (mjereno klasičnom NRS skalom te Upitnikom o boli), osim subskale bol ispitivane SF-36 upitnikom gdje su značajno veću bol (Mann-Whitneyjev U test, $P = 0,02$) istaknuli ispitanici koji će poslije biti liječeni multidisciplinarnim pristupom. Općenito gledano, ispitanici iz navedene, prve skupine pokazali su značajno (Mann-Whitneyjev U test, $P < 0,04$) lošije rezultate u većini obilježja ispitivanih SF-36 upitnikom kvalitete života povezane sa zdravljem (Tablica 5.6.).

Tablica 5.6. Usporedba dviju skupina ispitanika s obzirom na početna mjerenja boli, kvalitetu života povezanu sa zdravljem, anksioznost, stres i katastrofizaciju

		Medijan (od 25 % do 75 %)		P*
		Multidisciplinarno	Multimodalno	
NRS		7,0 (od 6,0 do 8,0)	7,0 (od 6,0 do 8,0)	0,71
Upitnik o boli	Bol sada	7,0 (od 5,0 do 8,0)	7,0 (od 5,0 do 8,0)	0,45
	Najjača bol	9,0 (od 7,5 do 10,0)	8,0 (od 7,0 do 9,0)	0,37
	Prosječna bol	7,0 (od 6,0 do 8,0)	7,0 (od 5,0 do 7,5)	0,13
	Bodovi neuropatske boli	19,5 (od 16,0 do 24,0)	18,0 (od 13,0 do 24,0)	0,22
SF-36 upitnik	Fizičko funkcioniranje	30,0 (od 17,5 do 50,0)	45,0 (od 25,0 do 65,0)	0,001
	Ograničenja zbog fizičkih poteškoća	0,0 (od 0,0 do 0,0) (od 0 do 50,0)**	0,0 (od 0,0 do 0,0) (od 0 do 100,0)**	0,005
	Ograničenja zbog emocionalnih poteškoća	0,0 (od 0,0 do 33,3)	16,5 (od 0,0 do 83,5)	0,04
	Energija i vitalnost	35,0 (od 22,5 do 50,0)	35,0 (od 25,0 do 45,0)	0,66
	Psihičko zdravlje	56,0 (od 40,0 do 64,0)	52,0 (od 40,0 do 64,0)	0,89
	Socijalno funkcioniranje	38,0 (od 25,0 do 50,0)	38,0 (od 38,0 do 50,0)	0,41
	Tjelesni bolovi	23,0 (od 23,0 do 33,0)	33,0 (od 23,0 do 45,0)	0,02
	Percepcija općeg zdravlja	35,0 (od 25,0 do 47,5)	45,0 (od 30,0 do 55,0)	0,007
Promjena u odnosu na prošlu godinu	12,5 (od 0,0 do 50,0)	25,0 (od 25,0 do 50,0)	0,01	
ODI		41,0 (od 30,0 do 52,0)	34,0 (od 26,0 do 43,0)	0,004
DASS-21	Depresija	5,0 (od 2,5 do 9,0)	4,0 (od 1,0 do 7,0)	0,09
	Anksioznost	5,0 (od 2,0 do 8,0)	3,5 (od 1,0 do 6,0)	0,04
	Stres	7,0 (od 6,0 do 10,5)	7,0 (od 5,0 do 11,0)	0,42
PCS	Ruminacija	10,0 (od 7,0 do 13,5)	9,0 (od 6,0 do 11,5)	0,08
	Preuveličavanje	5,5 (od 3,0 do 8,5)	5,0 (od 2,0 do 8,0)	0,39
	Bespomoćnost	12,5 (od 6,5 do 17,5)	10,0 (od 6,5 do 14,0)	0,07
	Ukupno	27,5 (od 16,0 do 40,5)	22,0 (od 15,5 do 33,0)	0,10
PSQI upitnik (od 0 do 3)	Trajanje spavanja	2,0 (od 1,0 do 3,0)	1,0 (od 0,5 do 2,0)	0,01
	Smetnje u spavanju	2,0 (od 2,0 do 2,0)	2,0 (od 1,0 do 2,0)	0,10
	Latencija uspavlivanja	2,0 (od 1,0 do 3,0)	2,0 (od 1,0 do 2,5)	0,56
	Poteškoće zbog neispavanosti	1,0 (od 1,0 do 2,0)	1,0 (od 1,0 do 2,0)	0,51
	Učinkovitost spavanja	2,0 (od 0,0 do 3,0)	1,0 (od 0,0 do 2,0)	0,14
	Kvaliteta spavanja	2,0 (od 1,0 do 2,0)	1,5 (od 1,0 do 2,0)	0,10
	Korištenje farmakoloških sredstava	1,5 (od 0,0 do 3,0)	0,0 (od 0,0 do 2,5)	0,17
	Ukupno	12,0 (od 8,0 do 15,0)	10,0 (od 6,0 do 13,0)	0,02

*Mann-Whitneyjev U test

**Ukupni raspon

Dvije skupine ispitanika značajno se razlikuju (Mann-Whitney U test; $P = 0,004$) po početnom stupnju onesposobljenosti (ODI), gdje su ispitanici koji su poslije liječeni multidisciplinarnim pristupom (prva skupina ispitanika) imali značajno lošije rezultate. Ista skupina ispitanika imala je i značajno viši (Mann-Whitneyjev U test; $P = 0,04$) stupanj anksioznosti mjeren upitnikom DASS-21 (Tablica 5.6.).

Dvije skupine ispitanika nisu se značajno razlikovale po stupnju katastrofizacije na početku istraživanja. Nisu se značajno razlikovale ni po većini pojedinih parametara ispitivanih PSQI upitnikom kvalitete spavanja, osim po pitanju trajanja spavanja gdje je prva skupina ispitanika u prosjeku značajno kraće spavala (Mann-Whitneyjev U test; $P = 0,01$). Također, ukupna ocjena kvalitete spavanja ocijenjena PSQI upitnikom značajno je veća (Mann-Whitneyjev U test; $P = 0,02$) za prvu skupinu ispitanika, odnosno pacijenata koji će se zatim liječiti multidisciplinarnim pristupom (Tablica 5.6.).

5.2. Utjecaj multidisciplinarnog programa u liječenju križobolje na poboljšanja zdravstvenog stanja ispitanika

Sve varijable kojima je ispitivana bol, onesposobljenost, kvaliteta života povezana sa zdravljem, anksioznost, depresija, stres, katastrofizacija te kvaliteta spavanja mjerene su na početku te ponovno po završetku multidisciplinarnog odnosno multimodalnog pristupa u liječenju kronične boli. Slijede rezultati usporedbe početnih (ulaz) i završnih (izlaz) vrijednosti kod ispitanika liječenih multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom.

Očekivano, dobiveno je značajno (Wilcoxonov test, $P < 0,01$) poboljšanje za mjerenje boli klasičnom NRS skalom te za sve skale i subskale svih primijenjenih upitnika, osim za subskalu koja ispituje poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti kao dio PSQI upitnika kvalitete spavanja. Međutim, i za poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti rezultati analize pokazuju kako je postignuto djelomično poboljšanje, no ono je na samoj granici statističke značajnosti (Wilcoxonov test, $P = 0,06$) (Tablica 5.7.). Stoga ukupno gledano ispitanici prve skupine imaju značajno poboljšanje u svim promatranim parametrima po završetku multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju kronične križobolje.

Tablica 5.7. Usporedba početnih mjerenja boli, kvalitete života povezane sa zdravljem, anksioznosti, stresa i katastrofizacije s mjerenjima na kraju multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa

		Medijan (od 25 % do 75 %)		P*
		Ulaz	Izlaz	
NRS		7,0 (od 6,0 do 8,0)	5,0 (od 4,0 do 6,0)	< 0,001
Upitnik o boli	Bol sada	7,0 (od 5,0 do 8,0)	5,0 (od 3,0 do 6,0)	< 0,001
	Najjača bol	9,0 (od 7,5 do 10,0)	7,0 (od 6,0 do 8,5)	< 0,001
	Prosječna bol	7,0 (od 6,0 do 8,0)	6,0 (od 5,0 do 6,0)	< 0,001
	Bodovi neuropatske boli	19,5 (od 16,0 do 24,0)	17,5 (od 12,0 do 20,0)	< 0,001
SF-36 upitnik	Fizičko funkcioniranje	30,0 (od 17,5 do 50,0)	40,0 (od 30,0 do 55,0)	< 0,001
	Ograničenja zbog fizičkih poteškoća	0,0 (od 0,0 do 0,0)	0,0 (od 0,0 do 25,0)	< 0,001
	Ograničenja zbog emocionalnih poteškoća	0,0 (od 0,0 do 33,3)	33,3 (od 0,0 do 100,0)	< 0,001
	Energija i vitalnost	35,0 (od 22,5 do 50,0)	50,0 (od 35,0 do 60,0)	< 0,001
	Psihičko zdravlje	56,0 (od 40,0 do 64,0)	66,0 (od 52,0 do 76,0)	< 0,001
	Socijalno funkcioniranje	38,0 (od 25,0 do 50,0)	50,0 (od 50,0 do 75,0)	< 0,001
	Tjelesni bolovi	23,0 (od 23,0 do 33,0)	45,0 (od 35,0 do 45,0)	< 0,001
	Percepcija općeg zdravlja	35,0 (od 25,0 do 47,5)	45,0 (od 35,0 do 55,0)	< 0,001
	Promjena u odnosu na prošlu godinu	12,5 (od 0,0 do 50,0)	75,0 (od 25,0 do 75,0)	< 0,001
ODI		41,0 (od 30,0 do 52,0)	34,8 (od 28,4 do 43,1)	< 0,001
DASS-21	Depresija	5,0 (od 2,5 do 9,0)	3,0 (od 1,0 do 6,5)	< 0,001
	Anksioznost	5,0 (od 2,0 do 8,0)	3,0 (od 1,0 do 5,0)	< 0,001
	Stres	7,0 (od 6,0 do 10,5)	5,5 (od 3,0 do 7,5)	< 0,001
PCS	Ruminacija	10,0 (od 7,0 do 13,5)	9,0 (od 6,0 do 12,0)	0,02
	Preuveličavanje	5,5 (od 3,0 do 8,5)	5,0 (od 3,0 do 7,5)	0,01
	Bespomoćnost	12,5 (od 6,5 do 17,5)	9,5 (od 5,0 do 14,5)	< 0,001
	Ukupno	27,5 (od 16,0 do 40,5)	24,5 (od 14,0 do 34,5)	< 0,001
PSQI upitnik (od 0 do 3)	Trajanje spavanja	2,0 (od 1,0 do 3,0)	1,0 (od 0,0 do 2,0)	< 0,001
	Smetnje u spavanju	2,0 (od 2,0 do 2,0)	2,0 (od 1,0 do 2,0)	0,001
	Latencija uspavlivanja	2,0 (od 1,0 do 3,0)	2,0 (od 1,0 do 2,0)	0,005
	Poteškoće zbog neispavanosti	1,0 (od 1,0 do 2,0)	1,0 (od 1,0 do 1,0)	0,06
	Učinkovitost spavanja	2,0 (od 0,0 do 3,0)	0,0 (od 0,0 do 1,5)	< 0,001
	Kvaliteta spavanja	2,0 (od 1,0 do 2,0)	1,0 (od 1,0 do 2,0)	< 0,001
	Korištenje farmakoloških sredstava	1,5 (od 0,0 do 3,0)	0,0 (od 0,0 do 2,0)	0,002
	Ukupno	12,0 (od 8,0 do 15,0)	9,0 (od 5,5 do 12,0)	< 0,001

*Wilcoxonov test

5.3. Utjecaj multimodalnog liječenja u liječenju kronične križbolje na poboljšanja zdravstvenog stanja ispitanika

Za drugu skupinu ispitanika, tj. pacijente koji su liječeni multimodalnim pristupom također su uspoređene sve početne (ulaz) i završne (izlaz) vrijednosti (Tablica 5.8.).

Tablica 5.8. Usporedba početnih mjerenja boli, kvalitete života povezane sa zdravljem, anksioznosti, stresa i katastrofizacije s mjerenjima na kraju multimodalnog liječenja

		Medijan (od 25 % do 75 %)		P*
		Ulaz	Izlaz	
NRS		7,0 (od 6,0 do 8,0)	4,0 (od 3,0 do 6,0)	< 0,001
Upitnik o boli	Bol sada	7,0 (od 5,0 do 8,0)	4,0 (od 3,0 do 5,0)	< 0,001
	Najjača bol	8,0 (od 7,0 do 9,0)	7,0 (od 6,0 do 8,0)	< 0,001
	Prosječna bol	7,0 (od 5,0 do 7,5)	5,0 (od 4,0 do 6,5)	< 0,001
	Bodovi neuropatske boli	18,0 (od 13,0 do 24,0)	16,0 (od 11,0 do 20,0)	< 0,001
SF-36 upitnik	Fizičko funkcioniranje	45,0 (od 25,0 do 65,0)	55,0 (od 32,5 do 65,0)	< 0,001
	Ograničenja zbog fizičkih poteškoća	0,0 (od 0,0 do 0,0)	0,0 (od 0,0 do 50,0)	0,02
	Ograničenja zbog emocionalnih poteškoća	16,5 (od 0,0 do 83,5)	50 (od 0,0 do 100,0)	0,03
	Energija i vitalnost	35,0 (od 25,0 do 45,0)	45,0 (od 35,0 do 55,0)	< 0,001
	Psihičko zdravlje	52,0 (od 40,0 do 64,0)	62,0 (od 48,0 do 76,0)	< 0,001
	Socijalno funkcioniranje	38,0 (od 38,0 do 50,0)	50,0 (od 38,0 do 75,0)	< 0,001
	Tjelesni bolovi	33,0 (od 23,0 do 45,0)	45,0 (od 32,5 do 55,0)	< 0,001
	Percepcija općeg zdravlja	45,0 (od 30,0 do 55,0)	45,0 (od 35,0 do 60,0)	0,01
	Promjena u odnosu na prošlu godinu	25,0 (od 25,0 do 50,0)	75,0 (od 25,0 do 75,0)	< 0,001
ODI		34,0 (od 26,0 do 43,0)	30,0 (od 22,0 do 37,9)	< 0,001
DASS-21	Depresija	4,0 (od 1,0 do 7,0)	3,0 (od 1,5 do 7,0)	0,14
	Anksioznost	3,5 (od 1,0 do 6,0)	3,0 (od 1,0 do 7,0)	0,51
	Stres	7,0 (od 5,0 do 11,0)	5,5 (od 3,0 do 9,0)	< 0,001
PCS	Ruminacija	9,0 (od 6,0 do 11,5)	9,0 (od 5,0 do 10,0)	0,06
	Preuveličavanje	5,0 (od 2,0 do 8,0)	4,0 (od 2,0 do 7,0)	< 0,001
	Bespomoćnost	10,0 (od 6,5 do 14,0)	8,0 (od 4,0 do 11,0)	< 0,001
	Ukupno	22,0 (od 15,5 do 33,0)	21,0 (od 12,5 do 27,5)	< 0,001
PSQI upitnik (od 0 do 3)	Trajanje spavanja	1,0 (od 0,5 do 2,0)	1,0 (od 0,0 do 1,0)	0,001
	Smetnje u spavanju	2,0 (od 1,0 do 2,0)	2,0 (od 1,0 do 2,0)	0,07
	Latencija uspjavanja	2,0 (od 1,0 do 2,5)	1,0 (od 1,0 do 2,0)	< 0,001
	Poteškoće zbog neispavanosti	1,0 (od 1,0 do 2,0)	1,0 (od 1,0 do 2,0)	0,89
	Učinkovitost spavanja	1,0 (od 0,0 do 2,0)	0,0 (od 0,0 do 1,0)	< 0,001
	Kvaliteta spavanja	1,5 (od 1,0 do 2,0)	1,0 (od 1,0 do 2,0)	0,003
	Korištenje farmakoloških sredstava	0,0 (od 0,0 do 2,5)	0,0 (od 0,0 do 2,0)	0,54
	Ukupno	10,0 (od 6,0 do 13,0)	7,0 (od 5,0 do 10,5)	< 0,001

*Wilcoxonov test

Rezultati usporedbe vrijednosti dobivenih upitnicima kojima je ispitivana bol, onesposobljenost, kvaliteta života povezana sa zdravljem, stres, katastrofizacija te kvaliteta spavanja pokazali su značajno poboljšanje (Wilcoxonov test, $P < 0,03$) ispitanika liječenih multimodalnim pristupom (Tablica 5.8.). Međutim, nije dobiveno značajno poboljšanje po pitanju depresije ni anksioznosti mjerenih DASS-21 upitnikom, zatim nije dobiveno značajnije poboljšanje poteškoća u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti niti je dobiveno značajnije smanjenje u korištenju farmakoloških sredstava, mjereno PSQI upitnikom kvalitete spavanja, kod te skupine ispitanika, za razliku od rezultata kod prethodne skupine ispitanika (Tablice 5.7. i 5.8.).

Ispitanici druge skupine imaju značajno poboljšanje u većini promatranih parametara po završetku multimodalnog liječenja, no ne u svim segmentima kao ispitanici prve skupine, odnosno oni ispitanici liječeni multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom.

5.4. Razlike u razinama poboljšanja zdravstvenog stanja kod dviju skupina ispitanika nakon provedenog liječenja

Slijedi usporedba razine poboljšanja zdravstvenog stanja ispitanika po završetku pojedine vrste liječenja. Za analizu su korištene apsolutne razlike u završnim (izlaz) i početnim (ulaz) vrijednostima svih ispitivanih varijabli.

Rezultati pokazuju kako su razlike ispitivanih vrijednosti za većinu promatranih varijabli nešto malo veće kod ispitanika liječenih multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom. Na granici statističke značajnosti veće je poboljšanje fizičkog funkcioniranja (Mann-Whitneyjev U test, $P = 0,05$), dodatno je značajno veće i poboljšanje razine energije (Mann-Whitneyjev U test, $P = 0,04$), oboje ispitivano SF-36 upitnikom kvalitete života povezane sa zdravljem (Tablica 5.9.).

S obzirom na rezultate koji su opisani u prethodnim dvama poglavljima (Tablice 5.7. i 5.8.), očekivano je značajno veće poboljšanje stupnja depresije i anksioznosti (Mann-Whitneyjev U test, $P < 0,001$) među ispitanicima liječenim multidisciplinarnim pristupom. Također je značajno veće smanjenje (Mann-Whitneyjev U test, $P = 0,04$) korištenja farmakoloških sredstava za spavanje u toj skupini ispitanika (Tablica 5.9.).

Tablica 5.9. Usporedba razlika između početnih mjerenja i mjerenja na kraju liječenja između dviju skupina ispitanika

		Medijan (od 25 % do 75 %)		<i>P</i> *
		Multidisciplinarno	Multimodalno	
NRS		-2,0 (od -3,5 do -1,0)	-3,0 (od -4,0 do -2,0)	0,33
Upitnik o boli	Bol sada	-2,0 (od -3,0 do -1,0)	-2,0 (od -4,0 do -1,0)	0,54
	Najjača bol	-1,0 (od -2,0 do 0,0)	-1,0 (od -2,0 do 0,0)	0,47
	Prosječna bol	-2,0 (od -2,0 do -1,0)	-1,0 (od -2,0 do 0,0)	0,19
	Bodovi neuropatske boli	-3,0 (od -6,5 do 1,0)	-3,0 (od -6,0 do 0,0)	0,90
SF-36 upitnik	Fizičko funkcioniranje	10,0 (od 0,0 do 20,0)	5,0 (od 0,0 do 15,0)	0,05
	Ograničenja zbog fizičkih poteškoća	0,0 (od 0,0 do 25,0)	0,0 (od 0,0 do 0,0)	0,36
	Ograničenja zbog emocionalnih poteškoća	0,0 (od 0,0 do 33,3)	0,0 (od 0,0 do 33,3)	0,08
	Energija i vitalnost	10,0 (od 5,0 do 25,0)	5,0 (od 0,0 do 15,0)	0,04
	Psihičko zdravlje	12,0 (od 4,0 do 20,0)	8,0 (od 0,0 do 16,0)	0,17
	Socijalno funkcioniranje	12,5 (od 0,0 do 25,0)	12,5 (od 0,0 do 25,0)	0,21
	Tjelesni bolovi	12,5 (od 6,3 do 22,5)	10,0 (od 0,0 do 22,5)	0,09
	Percepcija općeg zdravlja	10,0 (od -5,0 do 15,0)	5,0 (od -2,5 do 10,0)	0,14
	Promjena u odnosu na prošlu godinu	25,0 (od 0,0 do 50,0)	25,0 (od 0,0 do 50,0)	0,86
ODI		-4,2 (od -12,7 do 2,0)	-4,0 (od -8,0 do 0,0)	0,65
DASS-21	Depresija	-2,0 (od -5,0 do 0,0)	0,0 (od -2,0 do 1,0)	< 0,001
	Anksioznost	-1,5 (od -4,5 do 0,0)	0,0 (od -1,0 do 1,0)	< 0,001
	Stres	-2,0 (od -5,0 do 0,0)	-1,5 (od -3,5 do 0,0)	0,22
PCS	Ruminacija	-1,0 (od -4,0 do 2,0)	0,0 (od -2,0 do 1,0)	0,51
	Preuveličavanje	-1,0 (od -3,0 do 1,0)	0,0 (od -2,0 do 0,0)	0,97
	Bespomoćnost	-2,0 (od -5,5 do 0,0)	-2,0 (od -4,0 do 0,0)	0,73
	Ukupno	-4,0 (od -9,0 do 1,0)	-3,0 (od -7,5 do 1,0)	0,61
PSQI upitnik (od 0 do 3)	Trajanje spavanja	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,34
	Smetnje u spavanju	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,0 (od 0,0 do 0,0)	0,32
	Latencija uspavlivanja	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,82
	Poteškoće zbog neispavanosti	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,0 (od 0,0 do 0,0)	0,14
	Učinkovitost spavanja	-1,0 (od -1,0 do 0,0)	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,35
	Kvaliteta spavanja	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,64
	Korištenje farmakoloških sredstava	0,0 (od -1,0 do 0,0)	0,0 (od 0,0 do 0,0)	0,04
	Ukupno	-2,5 (od -4,5 do -0,5)	-2,0 (od -4,0 do 0,5)	0,13

*Mann-Whitneyjev U test

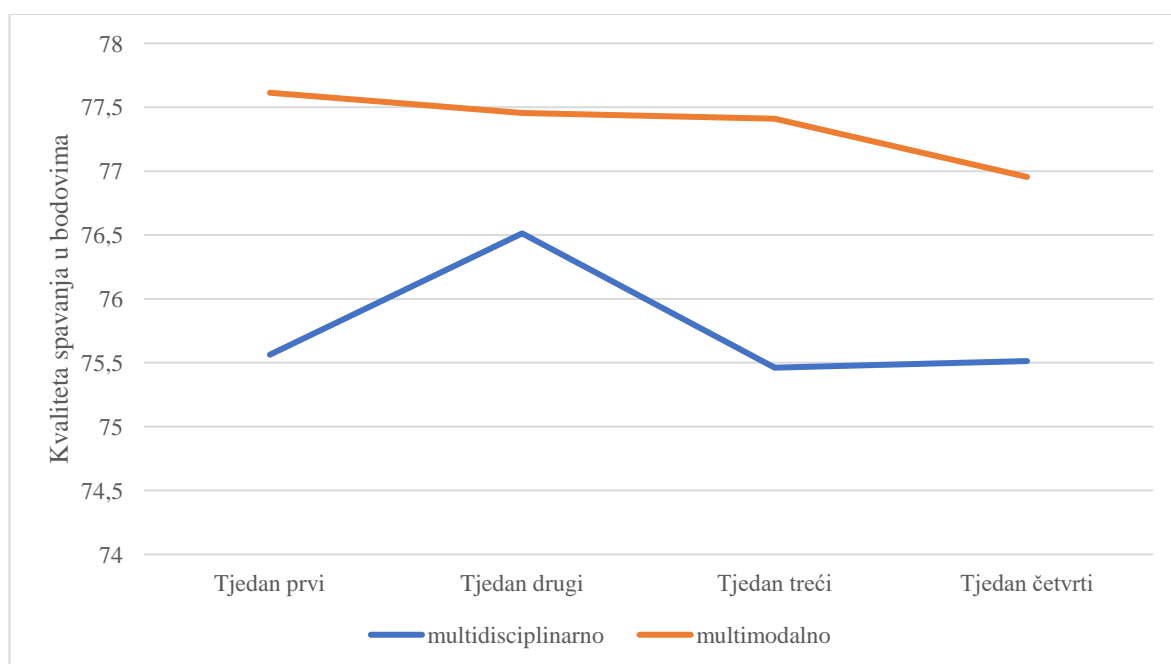
5.5. Mjerenje kvalitete spavanja i razine tjelesne aktivnosti (broj koraka) pametnim satom

Nije nađena značajna razlika ni u kvaliteti spavanja ocijenjenoj Fitbit pametnim satom u bodovima ni u količini tjelesne aktivnosti ocijenjene brojem koraka učinjenih u danu, također mjerenih Fitbit pametnim satom (Tablica 5.10.). Također, razlike u distribuciji bodova kvalitete spavanja po tjednima za pojedinu skupinu ispitanika vrlo su male (Slika 5.1.).

Tablica 5.10. Razlike u mjerenjima satom između dviju skupina ispitanika

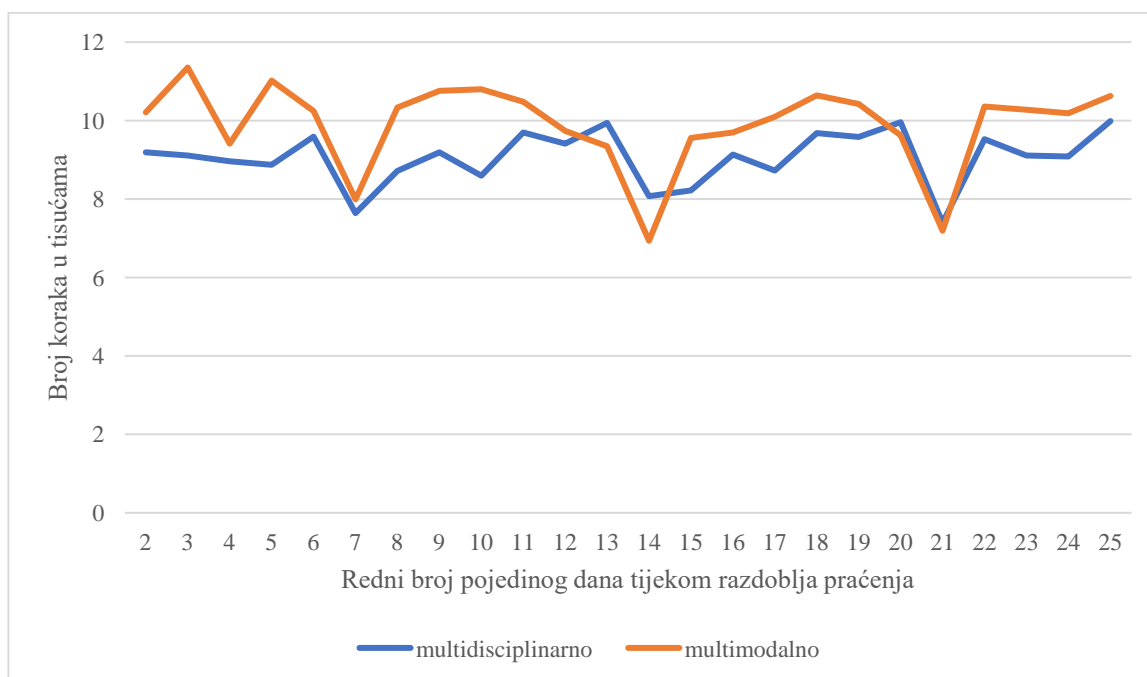
	Medijan (od 25 % do 75 %)		<i>P</i> *
	Multidisciplinarno	Multimodalno	
Kvaliteta spavanja / bodovi	76,8 (od 72,1 do 79,2)	77,3 (od 75,1 do 80,0)	0,12
Tjelesna aktivnost / broj koraka	8,7071 (od 7,1420 do 10,6438)	9,1613 (od 8,0217 do 11,5786)	0,22

*Mann-Whitneyjev U test



Slika 5.1. Distribucija bodova kvalitete spavanja po tjednima za pojedinu skupinu ispitanika (izvor: autorica rada)

Distribucija broja učinjenih koraka zabilježenih Fitbit pametnim satom po danima prilično se podudara između obje skupine ispitanika. Pad broja učinjenih koraka podudara se s nedjeljama (Slika 5.2.).



Slika 5.2. Distribucija učinjenih koraka dnevno tijekom promatranog razdoblja za pojedinu skupinu ispitanika (izvor: autorica rada)

U objema skupinama ispitanika nađena je slaba i negativna povezanost između kvalitete spavanja i broja učinjenih koraka u danu, koja je značajna (Spearmanov test korelacije, $\rho = -0,234$, $P = 0,04$), odnosno na granici značajnosti (Spearmanov test korelacije, $\rho = -0,199$, $P = 0,06$). To znači da su više koraka u prosjeku činili ispitanici koji su imali prosječno lošije ocijenjenu kvalitetu spavanja pametnim satom (Tablica 5.11.).

Tablica 5.11. Povezanost kvalitete spavanja i tjelesne aktivnosti procijenjene Fitbit pametnim satom

Par varijabli		rho	95 % CI za rho	P*
Multidisciplinarni biopsihosocijalni pristup u liječenju kronične križobolje				
Kvaliteta spavanja	Tjelesna aktivnost	-0,234	od -0,434 do -0,013	0,04
Multimodalni pristup liječenju križobolje				
Kvaliteta spavanja	Tjelesna aktivnost	-0,199	od -0,392 do 0,011	0,06

*Spearmanov test korelacije

6. RASPRAVA

Dobiveni rezultati potvrdili su postavljenu hipotezu da ispitanici s kroničnom križoboljom nakon završenog osječkog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa za liječenje kronične boli imaju bolju kvalitetu života od ispitanika uključenih u multimodalno liječenje.

S obzirom na nedosljedno korištenje terminologije u literaturi i različite determinante multidisciplinarnog programa, cilj je istražiti utjecaj osječkog multidisciplinarnog pristupa u liječenju kronične križobolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i kvalitetu spavanja tijekom četverotjednog aktivnog liječenja koristeći standardizirane samoocjenjske upitnike i pametni sat. Pretraživanjem literature nije pronađen članak koji bi opisao korištenje pametnih satova u praćenju bolesnika tijekom multidisciplinarnog programa kao što su korišteni u ovom istraživanju.

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 128 ispitanika podijeljenih u dvije skupine koje se nisu bitno razlikovale prema demografskim obilježjima, trajanju boli od početka terapije, vrijednosti indeksa tjelesne mase te učestalosti korištenja bolovanja zbog križobolje. U objema skupinama ispitanika bilo je značajno više žena. Medijan prosječne starosne dobi svih ispitanika iznosio je 52 godine uz interkvartilni raspon od 45 do 58,5 te ukupni raspon od 29 do 65 godina. Slične značajke ispitanika opisane su u drugim studijama koje su ukazale na značajne razlike između spolova u pogledu prevalencije, koji su sve veći kod pojedinaca koji se izjašnjavaju kao žene (215–217). Svjetska zdravstvena organizacija prepoznala je važnost osobnih čimbenika definiranih kao „posebna pozadina života i življenja pojedinca“, a koji obuhvaćaju značajke pojedinca koje nisu dio zdravstvenog stanja ili stanja zdravlja, a koji utječu na funkciju, onesposobljenost i zdravlje. Ti čimbenici mogu uključivati spol, rasu, dob, druga zdravstvena stanja, kondiciju, način života i slično (218). Literatura navodi povezanost osobnih čimbenika s funkcioniranjem, onesposobljenošću, zdravljem, okruženjem (219), depresijom, anksioznošću, katastrofizacijom, intenzitetom boli (220), suočavanjem s boli i samoučinkovitosti (219). Nadalje, prevalencija kronične križobolje raste linearno od trećeg desetljeća života do dobi od 60 godina (217). Uzorak ispitanika obuhvaćen ovim istraživanjem uključivao je ispitanike slične prosječne dobi opće odrasle populacije u Republici Hrvatskoj (221). Rezultati ovog istraživanja pokazali su da je manje od polovice ispitanika bilo u radnom odnosu, više od četvrtine na bolovanju te da su značajno češće bili srednje stručne spreme. Najčešće su radili u uslužnim ili trgovačkim zanimanjima, njih nešto više od četvrtine. Podatci Hrvatskog zavoda za zapošljavanje pokazuju da nezaposlenost u Republici Hrvatskoj iznosi 5,6 % (112 389 osoba) te da

su u većem postotku zastupljene žene (57,9 %). Nadalje, polovica nezaposlenih pripada dobnoj skupini između 30 i 54 godine (49,2 %), dok je dob od 55 i više godina starosti obuhvatila 25 %. Većina nezaposlenih ima srednjoškolsko obrazovanje (59,8 %) i kod većine je nezaposlenost trajala do šest mjeseci (47,8 %) te je većina novoprijavljenih osoba u registar nezaposlenih (71,6 %) imala radni status prije ulaska u evidenciju, a najviše je nezaposlenih bilo iz područja uslužnih djelatnosti (222). Procjenjuje se da se kod manje od jedne od triju osobama koje žive s kroničnim LBP-om javlja značajno ograničenje sudjelovanja u radu, društvenim aktivnostima i aktivnostima samozbrinjavanja tijekom šest mjeseci ili više kada se radi o križobolji s velikim utjecajem na kvalitetu života (223, 224). Ukupna prevalencija kronične boli u donjem dijelu leđa u zemljama s niskim i srednjim primanjima procjenjuje na oko 52 % radnika (225, 226). Također, istraživanje autora Jacoba i sur. koje je uključilo ukupno 59 269 radno sposobnih odraslih osoba, od kojih su većina bile žene, rezultiralo je podatkom o prevalenciji dugotrajnog bolovanja koja je iznosila 49,1 % iako je prosječna dob ispitanika bila 32,8 godina. U navedenom istraživanju dugotrajno bolovanje značajno je povezano s mladom dobi, muškim spolom i nekoliko fizičkih te psihijatrijskih komorbiditeta (npr. reakcija na teški stres i poremećaj prilagodbe, gastritis i duodenitis te depresija) (227).

Obilježja ispitanika u ovom istraživanju dijelom bi se mogla objasniti gospodarskom slikom države, a dijelom navedenim činjenicama o utjecaju kronične križobolje na radnu sposobnost, odnosno bolovanjem koje je u ovom istraživanju kod značajne većine, tj. njih dvije trećine prosječno je bilo na bolovanju zbog križobolje tri puta godišnje u zadnjih pet godina.

Ispitanici su značajno češće živjeli u braku s partnerom, odnosno s partnerom i djecom te su nešto češće živjeli u gradu (60,2 %). Prema popisu stanovništva iz 2021. godine većina stanovnika živi u bračnoj zajednici, od čega većinu čine obitelji s djecom (221). Također, većina stanovnika živi u gradu. Obilježja ispitanika prema navedenim kriterijima u skladu su s demografskom slikom Republike Hrvatske prema Popisu stanovništva iz 2021. godine.

Polovica ispitanika redovito uzima terapiju, nešto manje od trećine terapiju uzima po potrebi, dok nešto manje od četvrtine terapiju ne uzima uopće. Kada se uzme u obzir da pravilno uzimanje farmakoterapije u kroničnoj boli podrazumijeva kontinuirano uzimanje lijekova, vidljivo je da i uzimanje analgetika prema potrebi pripada u neodgovarajuće uzimanje terapije, čime se postotak ispitanika koji ne uzimaju terapiju izjednačava s postotkom ispitanika koji redovito uzimaju farmakoterapiju. Rezultati ovog istraživanja govore u prilog podacima iz literature koji navode da se, iako je farmakoterapija kamen temeljac u liječenju kronične boli (144), gotovo 40 % propisanih lijekova ne uzima kako je propisano (145), a Svjetska zdravstvena organizacija navodi da ta brojka seže i do 50 % za izbjegavanje terapije u liječenju kroničnih

bolesti (146). Ishod nepridržavanja pravilnog uzimanja terapije može dovesti do pogoršanja bolesti i povećane smrtnosti (147) te rezultira neučinkovitošću propisanih terapija (148). Brojni su razlozi za neuzimanje propisane terapije, kao što su složenost terapijskog režima, nedostatak učinkovitosti, nuspojave, trajanje liječenja, istodobna primjena lijekova za liječenje drugih bolesti, razne promjene u receptima tijekom liječenja, trenutna dostupnost zdravstvenih radnika i povezani financijski troškovi (228), velika zabrinutost, loša komunikacija između zdravstvenih radnika i pacijenata, odgođeni početak djelovanja lijeka, povećanje doze ili dodavanje drugog lijeka (144). Tako visok postotak neodgovarajućeg uzimanja farmakoterapije mogao bi se objasniti kompleksnošću kronične boli i njezinim utjecajem na cjelovitu osobu, imajući u vidu rezultate ovog istraživanja koji govore u prilog dugotrajnoj boli i visokom intenzitetu boli.

Iako značajna većina ispitanika u ovom istraživanju ne puši cigarete, ipak je broj bolesnika koji puši cigarete visok, premda postotak pušača nije statistički značajan. Prema podacima Eurostata za Republiku Hrvatsku u 2019. godini postotak pušača iznosio je 21,8 % s dobnom granicom od 15 godina starosti (229). Metaanaliza pokazala je da pušači imaju otprilike 30 % veću vjerojatnost da će razviti križobolju (230) te da pušači s kroničnom boli pate od većeg intenziteta boli i koriste više opioida od nepušača (231). Smatra se da je odnos između pušenja cigareta i boli složen te se čini da je barem djelomično dvosmjernan. Mišljenje se zasniva na pretpostavci da nikotin ima akutni antinociceptivni učinak kod životinja i ljudi, za koji se smatra da je posredovan agonistom nikotinskih acetilkolinskih receptora (nAChR), modulacijom silaznog puta inhibicije boli i aktivacijom endogenog opioidnog sustava i neuroendokrinog sustava (232, 233). Studija bolesnika sa subakutnom boli u donjem dijelu leđa otkrila je da pušački status predviđa postojanost boli godinu dana nakon pojave te su Petre i sur. u svom istraživanju zaključili da pušenje cigareta povećava rizik prijelaza akutne u kroničnu križobolju, a učinak je posredovan kortikostrijatnim sklopom uključenim u ovisničko ponašanje i motivirano učenje (234).

U ovom istraživanju u objema skupinama ispitanika očigledno je da velika većina ne vježba ili vježba samo jednom tjedno. Podatci iz literature sugeriraju važnost redovitog vježbanja kao ključnu sastavnicu učinkovitog liječenja kronične križbolje (167, 235). Smjernice za liječenje kronične križbolje preporučuju aktivan život, edukaciju bolesnika i terapiju vježbanjem (235) ističući približavanje vježbanja bolesnicima kroz multimodalni pristup (236) te imajući na umu mogući strah od boli (237) i činjenicu da jedna vježba nema prednost pred drugom. Također, u skladu s navedenim preporučuje se tip vježbe uskladiti s bolesnikovim preferencijama, potrebama i sposobnostima (238). Razlog izbjegavanja redovitog vježbanja kod ispitanika u ovom istraživanju mogao bi se objasniti prosječnim visokim intenzitetom boli koja se svrstava u kategoriju jake boli

s kojom bolesnici svakodnevno žive i koji kao takav onemogućava vježbanje ili ulijeva strah od dodatnog porasta intenziteta boli, pogoršanja kliničke slike i potencijalne ozljede.

Polovica ispitanika ima i druge kronične bolesti te jedan ili više komorbiditeta. Autor Moses-Hampton i sur. u svom istraživanju, koje je obuhvatilo 9 589 bolesnika s kroničnom križoboljom i isto toliko bolesnika bez kronične križobolje, prosječne dobi od 57 godina i s većim brojem ispitanika ženskog spola, došli su do rezultata da je kod bolesnika s kroničnom križoboljom zastupljen veći broj komorbiditeta u odnosu na kontrolnu skupinu te da su reumatoidni artritis, osteoartritis i pretilost imali najjaču povezanost s kroničnom križoboljom. Zaključili su da broj komorbiditeta koje imaju bolesnici s kroničnom križoboljom može utjecati na upotrebu opioda (239).

U ovom istraživanju ispitanici su uz medijan iznosa indeksa tjelesne mase (engl. *Body Mass Index* – BMI = kg/m²) od 27,0 (uz interkvartilni raspon od 24,2 do 30,4) svrstani u kategoriju prekomjerne tjelesne težine na temelju parametara koje je definirao SZO s rasponom bodova od 25 i više (240). Podatci iz literature navode da je uz visok intenzitet boli, podizanje teških predmeta na poslu i depresiju prekomjerna tjelesna težina najčešći prediktori za razvoj kronične križobolje (167), što daljnjim porastom tjelesne težine dovodi do razvoja pretilosti koja kao takva postaje poveznica s kroničnom križoboljom u svojstvu komorbiditeta (239). Nadalje, s obzirom na sve više pritužbi na loš san u općoj populaciji, došlo je do značajnog porasta istraživanja spavanja s ciljem utvrđivanja odrednica lošeg sna. Sadašnji dokazi upućuju na tri smjera povezanosti između pretilosti i spavanja: pretilost dovodi do lošeg sna, loš san dovodi do pretilosti te istodobna pojava pretilosti i lošeg sna. Dokazi također sugeriraju da poboljšanje kvalitete sna smanjuje izgleda za buduću pretilost. Unatoč rastućoj bazi dokaza trenutna literatura ima metodološka ograničenja i ne uspijeva uspostaviti uzročno-posljedičnu vezu između pretilosti i lošeg sna (241), odnosno rezultati istraživanja nisu dosljedni (242). U svom istraživanju kojim je ispitivana povezanost između vremena provedenog u krevetu (kao zamjena trajanja sna) i kvalitete sna sa statusom prekomjerne težine / pretilosti na velikom uzorku mladih odraslih osoba, Krističević i sur. zaključili su da su i kratko i dugo vrijeme provedeno u krevetu i loša kvaliteta sna povezani s prekomjernom težinom / pretilošću kod mladih odraslih osoba (242). Upravo zbog nedosljednosti rezultata možda bi i kod bolesnika s kroničnom križoboljom trebalo razmotriti i tu potencijalnu povezanost među prekomjernom tjelesnom težinom, kvalitetom spavanja, intenzitetom boli i kvalitetom života povezanom sa zdravljem. Podatci iz literature sugeriraju da je Republika Hrvatska zemlja s visokim stopama prekomjerne težine i pretilih, slabo aktivnih osoba (243). Objašnjenje za dobivenu kategoriju prema BMI-ju kojim se ispitanici iz ovog istraživanja svrstavaju u kategoriju prekomjerne

tjelesne težine također bi se moglo povezati s lošim prehrambenim navikama i uočenom izuzetno niskom tjelesnom aktivnošću.

Prosječno trajanje boli ispitanika iznosilo je sedam godina prije uključivanja bolesnika u multidisciplinarni program ili multimodalno liječenje. Međutim, bolesnici koji su liječeni multimodalnim pristupom imali su (na samoj granici statističke značajnosti) nešto kraće razdoblje trajanja boli. Svjesni definicije kronične boli koja navodi da je kronična bol definirana vremenskom odrednicom trajanja od tri mjeseca ili duže, nameće se činjenica koja govori u prilog dugotrajnoj kroničnoj križbolji u objema skupinama ispitanika.

Dužina trajanja boli kao prediktor učinkovitosti liječenja i kroz multidisciplinarni pristup negativno utječe na pozitivne ishode liječenja, imajući na umu podatak iz literature koji navodi da će značajnije poboljšanje biti kod ispitanika kojima bol kraće traje (34). Dužina trajanja boli ispitanika iz ovog istraživanja mogla bi se objasniti kao izazov liječenja kronične boli, odnosno kronične križbolje jer kako i literatura konstatira, unatoč tome što se istraživanja i tehnike liječenja sustavno nastavljaju razvijati (244), većina stanja kronične boli i dalje su slabo shvaćena i kontrolirana s posljedičnim negativnim učinkom na sve aspekte bolesnikova života (245, 246) te se učinkovitost liječenja kronične boli nažalost kroz povijest pokazala nedostižnom (125, 247). Također, s obzirom na rezultate koji će biti raspravljani u daljem tekstu, vidljiv je negativan utjecaj na sve aspekte života ispitanika iz ovog istraživanja koji zahtjeva multidisciplinarni pristup, a koji se u Republici Hrvatskoj provodi od 2014. godine jedino na Zavodu za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Osijek.

Dvije skupine ispitanika nisu se razlikovale u početnim vrijednostima intenziteta boli (mjereno NRS skalom) ni u prosječnom intenzitetu boli te nije bilo značajnih razlika u procjeni najjače doživljene boli (mjereno Upitnikom o boli), osim subskale fizički bolovi ispitivane SF-36 upitnikom, gdje su značajno jaču bol istaknuli ispitanici koji će poslije biti liječeni multidisciplinarnim pristupom. Također, skupine se nisu značajno razlikovale po pitanju bolovanja ni po pitanju pušenja cigareta te prisutnosti neuropatske boli. Ispitanici se nisu značajno razlikovali ni po subskalama energija/vitalnost, psihičko zdravlje i socijalno funkcioniranje mjerenih upitnikom SF-36 ni po depresiji i stresu mjerenih DASS-21 upitnikom, kao ni po stupnju katastrofizacije mjerene PCS upitnikom. Značajna razlika uočena je u subskalama SF-36 upitnika: fizičko funkcioniranje te ograničenja zbog fizičkih i emocionalnih poteškoća. Uočena je značajna razlika za subskalnu anksioznost mjerenu DASS-21 upitnikom. Dvije skupine ispitanika značajno se razlikuju po početnom stupnju onesposobljenosti koji je mjeren ODI upitnikom, gdje su ispitanici koji su poslije liječeni multidisciplinarnim pristupom (prva skupina ispitanika) imali značajno lošije rezultate. Nadalje, dvije skupine ispitanika nisu se značajno razlikovale ni

po većini parametara ispitivanih PSQI upitnikom, osim u duljini trajanja spavanja, gdje je skupina ispitanika uključenih u multidisciplinarni program u prosjeku značajno kraće spavala. Također, ukupna je ocjena kvalitete spavanja ocijenjena PSQI upitnikom značajno lošija kod ispitanika uključenih u multidisciplinarni program. Nadalje, ispitanici koji su poslije liječeni multidisciplinarnim pristupom, odnosno svrstani su u prvu skupinu ispitanika, značajno su češće redovito uzimali terapiju, značajno su češće vježbali, ali i značajno su češće imali druge kronične bolesti, odnosno jedan ili više komorbiditeta.

6.1. Utjecaj osječnog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju križobolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i na kvalitetu spavanja

Ispitanici liječeni multidisciplinarnim biopsihosocijalnim programom imaju značajno poboljšanje u svim promatranim parametrima po završetku navedenog programa u liječenju kronične križobolje. Sve varijable kojima je ispitivana bol, onesposobljenost, kvaliteta života povezana sa zdravljem, anksioznost, depresija, stres, katastrofizacija te kvaliteta spavanja mjerene su na početku te na završetku multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju kronične boli. Očekivano, dobiveno je značajno poboljšanje za mjerenje intenziteta boli NRS skalom te za sve skale i subskele svih primijenjenih upitnika, osim za subskalu koja ispituje poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti kao dio PSQI upitnika kvalitete spavanja. Međutim, i za poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti rezultat analize pokazuje kako je postignuto djelomično poboljšanje, no ono je na samoj granici statističke značajnosti. Navedeni rezultati u skladu su s literaturom koja preporučuje spomenuti pristup u liječenju kronične boli kao zlatni standard (32, 124, 127, 135). Ispitanici su prije početka intervencije bili u kategoriji jake boli definirane prema NRS skali za procjenu intenziteta boli (184) te su nakon završene intervencije smanjili svoju bol za dva boda i tako došli u kategoriju umjerene boli (184). Treba naglasiti da cilj programa nije nužno usredotočen samo na smanjenje intenziteta boli, nego na vraćanje bolesnika u funkcionalan život (101). Kao što i navodi autor Lee: „Zero pain is not the goal.“ (132) te je primarni fokus na svakodnevnom funkcioniranju bez pretpostavke promjene boli, iako se pretpostavlja da je smanjenje intenziteta boli potrebno kako bi se poboljšalo svakodnevno funkcioniranje (131). Također, rezultati su pokazali značajno poboljšanje za sve subskele upitnika koji procjenjuje kvalitetu života povezanu sa zdravljem, što govori u prilog pozitivnom utjecaju načina liječenja i što je u skladu s literaturom koja navodi da kod većine bolesnika multidisciplinarno liječenje boli

povećava kvalitetu života povezanu sa zdravljem (131, 248, 249). Štoviše, objavljena je VAPAIN sporazumna izjava koja navodi HRQoL kao jedno od ključnih područja koje treba mjeriti u procjeni ispitivanja multidisciplinarnog programa (61). Rezultati dobiveni ovim istraživanjem ukazuju na lošiju samoprocjenu tjelesnog zdravlja u odnosu na mentalno zdravlje ispitanika, mjereno upitnikom SF-36 koji čine dva generalna koncepta zdravlja (fizičko i psihičko), što je u skladu s drugim istraživanjima (250–252). Naime, iz rezultata bi se moglo zaključiti da su ispitanici najlošije ocijenili područje ograničenja zbog fizičkih poteškoća, zatim fizičke bolove, fizičko funkcioniranje i percepciju općeg zdravlja. Zbog prisutnih poteškoća u fizičkom funkcioniranju skraćuju vrijeme koje provode na poslu ili se stvaraju poteškoće zbog kojih ne mogu obavljati planirane aktivnosti. Slični rezultati objavljeni su u studiji autora Guoa i sur. koja je kod više od 30 tisuća radnika ispitivala rizike određenih zanimanja za pojavu LBP-a (253). U istraživanju koje su proveli Martinec i sur. utvrđeno je da bolesnici s reumatoidnim artritismom imaju najlošije rezultate u području fizičkih ograničenja i tjelesnog funkcioniranja, dok najbolje rezultate postižu u području psihičkog zdravlja (254), što se djelomično slaže s rezultatima ovog istraživanja jer je subskala psihičkog zdravlja procijenjena kao najmanje narušena, iako prema rezultatima ovog istraživanja izgleda da je narušeno i psihičko zdravlje. Studije provedene u drugim europskim zemljama također su potvrdile slične rezultate, s lošijom samoprocjenom fizičkog i mentalnog zdravlja bolesnika s LBP-om (50, 53, 255). Nadalje, uz lošiju procjenu fizičkog funkcioniranja u odnosu na psihičko zdravlje, najlošije je procijenjena subskala koja se odnosila na tjelesne bolove, odnosno dva pitanja koja su se odnosila na intenzitet boli koji se mogao opisati od nikakvih do vrlo teških tjelesnih bolova u protekla četiri tjedna i procjenom koliko su tako procijenjeni bolovi ometali ispitanika u uobičajenom radu.

Povezujući visok intenzitet boli, ograničenja uslijed fizičkog zdravlja, tjelesne bolove i fizičko funkcioniranje, očekivan je i visok stupanj onesposobljenosti koji ispitanike svrstava u kategoriju teškog invaliditeta prema ODI upitniku. Navedena kategorija prema rezultatima ODI upitnika značila bi da je bol za ispitanike ovog istraživanja primarni problem te da također mogu imati značajne probleme u putovanju, osobnoj njezi, društvenom životu, seksualnoj aktivnosti i spavanju. Isto tako, rezultati drugih istraživanja ukazuju na negativan utjecaj intenziteta boli na kvalitetu života povezanu sa zdravljem (83, 256, 257), kao i utjecaj onesposobljenosti na kvalitetu života (83, 257, 258). Nakon provedene intervencije vidljivo je značajno poboljšanje u svim navedenim subskalama, odnosno ukupnoj dimenziji upitnika koja se odnosi na fizičko zdravlje. U ovom istraživanju ispitanici su također procijenili narušeno ukupno psihičko zdravlje. Najlošije su procijenili ograničenja uslijed emocionalnih poteškoća zbog kojih su skratili vrijeme za izvođenje neke aktivnosti, obavili manje od željenog i manje pažljivo nego inače;

zatim slijedi energija i vitalnost, narušeno socijalno funkcioniranje i najmanje narušena subskala psihičko zdravlje. Dobiveni rezultati u skladu su s literaturom koja upućuje na to da kronična bol može utjecati na sve aspekte bolesnikova života, cjelovitu osobu, njezino fizičko i emocionalno zdravlje (50, 52), a mogući odgovarajući pristup problemu mogao bi biti multidisciplinarni biopsihosocijalni pristup (49, 131, 248). Nakon provedenog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa na svim subskalama psihičkog zdravlja, kao drugog općeg koncepta zdravlja, zabilježeno je značajno poboljšanje.

Kod bolesnika je procijenjena i prisutnost neuropatske sastavnice boli pri čemu je dobiveni rezultat ukazivao na veću vjerojatnost od 90 % prisutnosti neuropatske sastavnice boli. Istraživanja pokazuju visoku prevalenciju neuropatske boli kod bolesnika s kroničnom križoboljom (92–95). Prepoznavanje prisutnosti neuropatske boli u kroničnoj križbolji može predstavljati važan napredak u liječenje CLBP-a jer, između ostalog, neuropatska bol zahtijeva liječenje lijekovima koji se razlikuju od onih koji se koriste za liječenje nociceptivne boli (97). Nakon provedenog programa uočeno je značajno smanjenje neuropatske sastavnice boli te je rezultat ukazivao na nejasno, odnosno rezultat je neodređen, međutim sastavnica neuropatske boli može biti prisutna. Značajno smanjenje neuropatske sastavnice boli kod ispitanika iz ovog istraživanja u skladu je s literaturom koja navodi da s obzirom na svoju kompleksnost, neuropatska bol zahtijeva sveobuhvatnu procjenu putem multimodalnog, multidisciplinarnog pristupa s ciljem poboljšanja funkcioniranja i sprječavanja onesposobljenosti (93).

Iako je prilikom inicijalne procjene zabilježen postotak onesposobljena ukazivao na teški invaliditet prema ODI upitniku, nakon provedenog programa bolesnici su iz kategorije teškog invaliditeta prešli u nižu kategoriju onesposobljenosti. Odnosno, ispitanici su prešli u kategoriju umjereni onesposobljenost koja definira da bolesnici mogu osjetiti više boli i problema sa sjedenjem, podizanjem i stajanjem. Putovanja i društveni život su teži te bolesnici mogu biti izvan posla. S druge strane, na osobnu njegu, spavanje i seksualnu aktivnost ne mora značajno utjecati. Konzervativno liječenje može biti dovoljno (194, 196). Rezultati su u skladu s literaturom koja navodi utjecaj multidisciplinarnog pristupa u smanjenju onesposobljenosti (248, 259).

U ovom istraživanju rezultati dobiveni DASS-21 upitnikom ukazali su na prisutnost depresije i anksioznosti kategorizirane kao blage, dok rezultati skale stres nisu ukazivali na njegovu prisutnost, odnosno stres je svrstan u kategoriju normalno. Rezultati ovog istraživanja u skladu su s literaturom koja navodi da su psihološki čimbenici važna domena u kroničnoj križbolji za procjenu učinkovitosti liječenja (86). Nadalje, Hong i sur. proučavali su depresiju, anksioznost, onesposobljenost i HRQoL kod bolesnika s kroničnom križoboljom i otkrili su da ti bolesnici imaju značajnu funkcionalnu onesposobljenost, značajno narušen psihološki status, poremećaj

spavanja i narušenu kvalitetu života povezanu sa zdravljem (87). Također, anksioznost često navodi bolesnike s kroničnom boli da izbjegavaju aktivnosti koje mogu pojačati intenzitet boli i povećati onesposobljenost (260). Rezultati istraživanja autorica Dimitrijević i Knez utvrdili su postojanje umjerene pozitivne povezanosti između anksioznosti i depresivnosti te intenziteta boli kod bolesnika s kroničnom boli, pozitivne povezanosti između anksioznosti, depresivnosti i intenziteta boli te smanjenje anksioznosti, depresivnosti i intenziteta boli na kraju multidisciplinarnoga programa za liječenje kronične boli (261). Nakon provedenog liječenja sve skale DASS-21 upitnika zabilježile su značajno poboljšanje te su skale anksioznosti i depresije iz blage kategorije prešle u normalnu, a stres bilježi značajno smanjenje unutar kategorije, iako je i na početku svrstan u kategoriju normalno. Rezultati govore u prilog literaturi koja zaključuje da je za odgovarajuće liječenje kronične križbolje potreban multidisciplinarni holistički pristup kako bi se moglo primjereno upravljati psihološkim distresom (49).

Kod ispitanika je bila procijenjena katastrofizacija pomoću PCS upitnika. Kognitivna distorzija, definirana kao predviđanje najgoreg u određenoj situaciji, najčešće se dovodi u vezu s boli na način da pridonosi povećanom intenzitetu boli, negativnim emocijama te primjeni neadaptivnih strategija nošenja s boli (262). Rezultati ovog istraživanja pokazali su izostanak klinički značajne katastrofizacije pri vrijednosti *cut-off* jednakoj ili većoj od 30. U literaturi se navodi da je utvrđena snažna povezanost između katastrofizacije i povećanog intenziteta boli, onesposobljenosti, psihološkog distresa i niže kvalitete života (103–105). Rezultati ovog istraživanja nisu u skladu s literaturom, što bi se moglo povezati s najbolje procijenjenom subskalom psihičko zdravlje u SF-36 upitniku i s procijenjenom subskalom stres u DASS-21 upitniku koje su svrstane u kategoriju normalno te eventualno promatranje boli kroz prizmu adaptivnog čimbenika u zaštiti organizma. Naime, postoji vjerojatnost da su bolesnici tijekom niza godina života s kroničnom križboljom stvorili vlastite obrambene ili kompenzacijske mehanizme kako bi što učinkovitije funkcionirali uz što manje ograničenja. Ova objašnjenja obrambenih mehanizama kao automatskih procesa koji smanjuju i ublažavaju štetne učinke boli reguliranjem emocionalnog odgovora pojedinaca opisao je autor Valliant objašnjavajući adaptivne mentalne mehanizme (263). Treba imati na umu da bol, iako imenovana protektivnim čimbenikom, kada je kronična, može dovesti do dugoročnih „neprilagodljivih“ promjena u fiziologiji, a posljedično i ponašanju što rezultira patnjom i ugroženim blagostanjem (264).

Kvaliteta spavanja procijenjena je upitnikom PSQI pri čemu dobiveni rezultat govori u prilog lošoj kvaliteti spavanja (192), što je u skladu s rezultatima ovog istraživanja. Naime, literatura navodi da postoji odnos između kvalitete sna i intenziteta boli, pri čemu je loša kvaliteta sna povezana s pojačanim intenzitetom boli u bolesnika s kroničnom križboljom

(109). Istraživanja su pokazala značajnu prevalenciju poremećaja spavanja kod osoba s križoboljom 59 % (112), do čak 82 % kod onih s kroničnom križoboljom (113). Ti pacijenti subjektivno i objektivno imaju izrazito lošu kvalitetu sna i statistički značajan odnos između boli u donjem dijelu leđa te razine invaliditeta i subjektivne kvalitete sna (114). Nadalje, odrasli s kroničnom križoboljom koji često imaju neki oblik poremećaja sna imaju 13 – 60 % nižu vjerojatnost oporavka od CLBP-a nakon desetogodišnjeg praćenja u usporedbi s onima bez poremećaja spavanja (115). Postoje dokazi koji upućuju na dvosmjernan odnos između sna i boli kao narušenog spavanja uslijed kojeg se pojačava intenzitet boli (116) i osjetljivost na bol (117). Istraživanja također pokazuju snažnu povezanost između razine anksioznosti i težine nesanice (265, 266). S obzirom na to da loš san ima dvostruko negativno djelovanje jer je istovremeno precipitirajući i održavajući čimbenik (267), on kao takav može predstavljati značajnu prepreku za učinkovito liječenje kronične boli (268).

Nakon provedenog liječenja uočeno je poboljšanje na svim subskalama PSQI upitnika, osim na subskali koja ispituje poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti kao dio navedenog upitnika. Međutim, i za poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti rezultat analize pokazuje kako je postignuto djelomično poboljšanje, no ono je na samoj granici statističke značajnosti. Iako rezultati upućuju na značajno poboljšanje nakon intervencije, dobiveni rezultat prema bodovanju upitnika PSQI i dalje karakterizira kvalitetu spavanja lošom. Budući da je postignuto značajno poboljšanje, rezultati ovog istraživanja u skladu su s literaturom koja ističe da multidisciplinarni programi za kontrolu boli imaju potencijal poboljšati kvalitetu sna (269–272).

6.2. Utjecaj multimodalnog liječenja (fizikalna terapija, farmakoterapija i akupunktura) u liječenju kronične križbolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i na kvalitetu spavanja

Kod ispitanika uključenih u multimodalno liječenje dobiveni rezultat na NRS skali svrstao je intenzitet boli u jaku bol. Također, inicijalno dobiveni rezultati ukazuju na lošije rezultate iz područja fizičkog zdravlja u odnosu na psihičko zdravlje, što je u skladu s literaturom (250–252, 254). Isto tako, rezultati drugih istraživanja ukazuju na negativan utjecaj intenziteta boli na kvalitetu života povezanu sa zdravljem (83, 256, 257). Prema upitniku za procjenu prisutnosti neuropatske sastavnice boli rezultat je neodređen, međutim sastavnica neuropatske boli može biti prisutna. Literatura navodi da se kod većina bolesnika s kroničnom križoboljom

neuropatska bol ne može potpuno isključiti (137) te da trenutno ne postoji zlatni standard za postavljanje dijagnoze s obzirom na varijacije u osjetljivosti i specifičnosti upitnika za njezinu procjenu, kao i izostanak konsenzusa za kriterije kliničkog pregleda potrebnog za postavljanje dijagnoze neuropatske boli (273). Zbog svega navedenog zaključeno je da kod velike većine bolesnika nije moguće isključiti neuropatsku sastavnicu pogotovo u slučaju jake boli (137).

Stupanj onesposobljenosti prema ODI upitniku sugerira da bolesnici pripadaju kategoriji umjerene onesposobljenosti, što bi moglo biti u skladu s literaturom iz perspektive prediktivnih čimbenika onesposobljenosti kod bolesnika s kroničnom križoboljom kao što su dob, intenzitet boli, katastrofizacija boli i depresija (274). Kod ispitanika iz ovog istraživanja od navedenih prediktora za razvoj onesposobljenosti mogao bi se vrlo vjerojatno izdvojiti intenzitet boli s obzirom na to da ostali čimbenici nisu imali pozitivan klinički značaj. Također, narušeno fizičko zdravlje procijenjeno SF-36 upitnikom s najlošijom procjenom dimenzije ograničenja zbog fizičkog zdravlja moglo bi govoriti u prilog razvijenoj onesposobljenosti.

Subskale upitnika DASS-21 ukazuju na normalnu razinu depresije, anksioznosti i stresa kao i na izostanak klinički značajne katastrofizacije boli. Dobiveni rezultat nije u skladu s literaturom što bi se moglo objasniti razvojem vlastitih obrambenih mehanizama sa svrhom učinkovitijeg funkcioniranja uz što manje ograničenja, a uslijed prisutnosti kronične križobolje duži niz godina. Navedena objašnjenja obrambenih mehanizama kao automatskih procesa koji smanjuju i ublažavaju štetne učinke boli reguliranjem emocionalnog odgovora pojedinaca opisao je autor Valliant objašnjavajući adaptivne mentalne mehanizme (263).

Ispitanici su subjektivnu kvalitetu spavanja procijenili narušenom, što je u skladu s literaturom koja navodi da postoji odnos između kvalitete sna i intenziteta boli, pri čemu je loša kvaliteta sna povezana s pojačanim intenzitetom boli u bolesnika s kroničnom križoboljom (109). Nakon provedenog multimodalnog liječenja kod ispitanika je uočeno značajno poboljšanje u svim promatranim parametrima, no nije dobiveno značajno poboljšanje po pitanju depresije i anksioznosti koje su mjerene upitnikom DASS-21. Zatim nije dobiveno značajnije poboljšanje poteškoća u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti niti je dobiveno značajnije smanjenje u korištenju farmakoloških sredstava mjereno PSQI upitnikom. Imajući na umu sastavnice multimodalnog liječenja (farmakoterapija, akupunktura i elektroterapijske fizikalne procedure), moglo bi se pretpostaviti da je unatoč zabilježenom poboljšanju izazov objasniti učinak farmakoterapije kao kamena temeljca u liječenju kronične boli s obzirom na podatak da većina ispitanika na početku liječenja nije pila propisanu terapiju ili je terapija uzimana po potrebi, što ne ide u prilog pravilnom uzimanju farmakoterapije kod kronične boli. Nedostatak opravdanja za navedeno razmišljanje mogao bi imati uporište u činjenici da tijekom liječenja i

po završetku liječenja nedostaje podatak jesu li bolesnici počeli svoju terapiju uzimati redovito. Unatoč visokom intenzitetu boli, najvećim ograničenjem uslijed fizičkog zdravlja i umjerenoj onesposobljenosti prije liječenja, postoji sumnja u to da su ispitanici zaista počeli pravilno uzimati svoju analgetsku terapiju jer je iznimno upitna samoinicijativna promjena stava o uzimanju odnosno neuzimanju terapije na pravilan način, pogotovo bez dodatne edukacije za vrijeme liječenja. Dodatno, ispitanici su bili uključeni u akupunkturnu terapiju u svrhu liječenja kronične boli, a za koju literatura navodi da može biti namijenjena posebno onima koji ne žele uzimati analgetike (157). Iako na relativno slabim temeljima, teško je bilo zanemariti navedeno razmišljanje. Također, u literaturi je regresijskom analizom uočeno da su čak i bolesnici koji nisu dosljedno slijedili upute liječnika pokazali smanjenje intenziteta boli (275). Međutim, postoji vjerojatnost da postoje neki čimbenici koji nisu prepoznati i otkriveni istraživanjem, a koji mogu utjecati na smanjenje intenziteta boli te da je istraživanje provedeno na malom uzorku.

U liječenju kronične križobolje koriste se različiti lijekovi, uključujući blage i jake opioide, nesteroidne protuupalne lijekove, miorelaksanse, antidepresive, kortikosteroide, antiepileptike (pregabalin ili gabapentin) i kombinirane lijekove (s više od dvaju aktivnih sastojaka) (149). Kliničke preporuke za liječenje kronične križobolje navode kao lijek izbora nesteroidne protuupalne lijekove (engl. *non-steroidal anti-inflammatory drugs* – NSAID) (150, 151) uz opreznu upotrebu kod ljudi koji mogu biti izloženi većem riziku od nuspojava (151). U liječenju kronične križobolje može se razmotriti propisivanje opioida, ali ako je moguće, treba ih izbjegavati. Također, iako je paracetamol dobro podnošljiva prva linija farmakoterapije (152), pregledom Cochrane baze podataka nisu identificirani dokazi za njegovu učinkovitost u liječenju kronične križobolje, iako autori ističu ograničenje donošenja cjelovitog zaključka s obzirom na nedostatak sveobuhvatnog pregleda (153).

Nadalje, modaliteti fizikalnog liječenja koji su predloženi za kroničnu križobolju uključuju elektroterapiju (terapija laserom, interferentna terapija, ultrazvuk) i transkutanu živčanu stimulaciju (TENS). Međutim, podatci iz literature navode da navedeno nije preporučeno u NICE ili europskim smjernicama za kroničnu križobolju zbog nedostatka dokaza koji podupiru njihovu upotrebu i nedostatka podataka o isplativosti. Prema smjernicama NICE-a jedini postupak koji treba uzeti u obzir jest akupunktura, dok europske smjernice dopuštaju perkutanu električnu živčanu stimulaciju (PENS) i neurorefleksoterapiju (276).

Podatci iz literature ukazuju da postoje jaki dokazi da je akupunktura uz konvencionalnu terapiju učinkovitija od same konvencionalne terapije za ublažavanje boli i umjereni dokazi za smanjenje funkcionalnog ograničenja (165). Liu i sur. došli su do zaključaka da je akupunktura

bila klinički učinkovitija za ublažavanje boli i funkcionalno poboljšanje nego izostanak liječenja, što je uočeno u kratkoročnom praćenju, te da je akupunkturna terapija kao dodatak konvencionalnoj terapiji pružila kratkoročno klinički značajno smanjenje boli i poboljšanje funkcionalnih ograničenja za kronični LBP (166). S trenutnom razinom dokaza teško ju je preporučiti kao dokazanu monoterapiju izbora za LBP, a preporučuje se kao dodatna terapijska opcija trenutnim terapijskim procedurama, posebno za ljude koji ne žele uzimati analgetike, ili kao dio multiterapijskog protokola (157).

U literaturi se navodi (170, 171) skroman, ali pozitivan učinak TENS-a na CLBP s fokusom na vrijeme intervencije i procjenu ishoda te pozitivan učinak na bol i funkciju pod određenim uvjetima. Jauregui i sur. u svom istraživanju iz 2016. godine pronašli su značajne ponderirane srednje razlike u intenzitetu boli od prije tretmana do poslije tretmana u bolesnika liječenih TENS-om kraće od pet tjedana, ali ne dulje od toga (171). Wu i sur. u svom istraživanju provedenom 2018. godine otkrili su da TENS poboljšava funkcionalnu nesposobnost kada je praćenje unutar šest tjedana od liječenja, u usporedbi s kontrolama (170). Nadalje, metaanaliza Resende ističe značajno smanjenje boli tijekom terapije, ali ne neposredno nakon tretmana ili nakon jednog ili tri mjeseca praćenja, dok za onesposobljenost nije uočen učinak ni tijekom ni nakon liječenja. Zbog svega navedenog TENS se ne preporučuje u kliničkoj praksi kao izbor liječenja kronične križobolje (277).

Djelovanjem terapijskog ultrazvuka posljedično dolazi do pojačanog protoka krvi, povećanja propusnosti membrane i vodljivost živaca, kao i stimulacije sinteze proteina uz aktivaciju fibroblasta, što rezultira pozitivnim učinkom terapijskog liječenja (177). Istraživanje Noori navodi da nedostaju jaki dokazi za primjenu ultrazvučne terapije u liječenju kronične križobolje (175). Terapija magnetskim poljem ima širok spektar indikacija među kojima su liječenje osteoartritisa, upalnih bolesti mišićno-koštanog sustava i ublažavanje boli (182). Dok jasan biološki i biokemijski mehanizam učinka magnetske terapije na bol ostaje nepoznat, znanstvena literatura navodi analgetsku i antinociceptivnu učinkovitost magnetoterapije, sličnu opioidnom analgetskom učinku s obzirom na pulsirajuće elektromagnetsko polje (PEMF) (183).

Podatci iz literature navode da su farmakološke intervencije i transkutana elektroterapija konzervativne metode liječenja (139) namijenjene povećanju mobilizacije, smanjenju boli i poboljšanju funkcionalnog i psihološkog statusa (140, 141) te da fizikalna terapija, odnosno ultrazvučna terapija i transkutana električna živčana stimulacija (TENS) smanjuju upalu, ublažavaju mišićno-koštane simptome i ukočenost zglobova čime se pruža simptomatsko olakšanje (142, 143).

6.3. Razlike u procjeni intenziteta boli, onesposobljenosti, kvalitete života povezane sa zdravljem, prisutnosti neuropatske boli, anksioznosti, depresiji i stresu, stupnja katastrofizacije i kvalitete spavanja između ispitanika uključenih u multidisciplinarni program i ispitanika uključenih u multimodalno liječenje (fizikalna terapija, farmakoterapija i akupunktura)

Rezultati pokazuju kako su razlike ispitivanih vrijednosti za većinu promatranih varijabli nešto malo veće kod bolesnika liječenih multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom. Na granici statističke značajnosti veće je poboljšanje fizičkog funkcioniranja, dodatno je značajno veće i poboljšanje razine energije/vitalnosti, oboje ispitivano SF-36 upitnikom kvalitete života povezane sa zdravljem. S obzirom na rezultate u prethodnim dvama poglavljima, očekivano je značajno veće poboljšanje stupnja depresije i anksioznosti među bolesnicima liječenim multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom. Također je značajno veće smanjenje korištenja farmakoloških sredstava za spavanje u prvoj skupini ispitanika.

Značajnije poboljšanje fizičkog funkcioniranja i energije/vitalnosti, dimenzija koje pripadaju konceptu fizičkog zdravlja SF-36 upitnika, moglo bi se djelomično objasniti primjenom individualiziranih vježbi tijekom provođenja multidisciplinarnog programa. Naime, prema podacima dobivenim metaanalizom Searlea i sur. vježbanje ima malu, ali značajnu korist za liječenje kronične križbolje i učinkovitije je od konzervativnih terapija, kao što su elektroterapijske procedure, te su snaga/otpor, koordinacija/stabilizacija i kombinirana vježba učinkovitije od konzervativnih terapija, ali ne i kardiorespiratorne vježbe. Zato su vježbe preporučene u kliničkoj praksi jer je pozitivan učinak programa vježbi snage/otpora i koordinacije/stabilizacije u odnosu na druge intervencije (278), iako nije jasno koje su metode, intenzitet i trajanje treninga najbolji (238). Treba naglasiti da se kardiorespiratorni i kombinirani programi vježbi smatraju neučinkovitim u liječenju kronične križbolje (278).

Nadalje, zbog značajnog smanjenja anksioznosti i poboljšanja kvalitete spavanja moguće je značajnije poboljšanje koje govori u prilog mogućnosti pojačane tjelesne aktivnosti s obzirom na to da literatura navodi kako će se osobe s kroničnom boli spontano uključiti u više tjelesnih aktivnosti nakon bolje prospavane noći (279). Također, moguće je da ne bi trebalo zanemariti ni podatak da su ispitanici liječeni multidisciplinarnim programom značajno smanjili uzimanje farmakoterapije kako bi mogli usnuti, što je moglo doprinijeti ukupnom poboljšanju navedenih dimenzija. Međutim, moguće je da bi to obrazloženje i značajnost u poboljšanju trebalo uzeti s dozom opreza s obzirom na to da je kod bolesnika liječenih multimodalnim pristupom uočena normalna razina anksioznosti, a kvaliteta sna, iako poboljšana u objema skupinama ispitanika, ostala je u kategoriji loše kvalitete spavanja prije i nakon terapijskih tretmana. Autor Karaman

i sur. ističe da su kvaliteta sna i umor često komorbiditet povezan s boli te da su mogući mehanizmi koji mogu biti temelj dobrobiti multidisciplinarnog liječenja (280). Rezultat upitnika PSQI sugerira da bolesnici uključeni u multimodalno liječenje nisu uzimali farmakoterapiju da bi usnuli iako su kvalitetu spavanja procijenjeni lošom. Navedeno značajno poboljšanje moglo bi upućivati na razvijanje boljih strategija u svrhu većeg poboljšanja kvalitete spavanja kroz multidisciplinarni program, imajući na umu zaključak autora Karamana i sur. Iako je očekivano značajno veće poboljšanje stupnja depresije i anksioznosti među bolesnicima liječenim multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom, s obzirom na ulazne rezultate ne bi trebalo zanemariti navedeno poboljšanje imajući na umu kako multidimenzionalni učinak kronične boli, odnosno kronične križobolje sugerira biopsihosocijalni pristup čije su sastavnice (bio, psiho, socijalno) međusobno povezane i jedna ne isključuje drugu.

Sastavnica osječskog multidisciplinarnog programa svakako je kognitivno-bihevioralna terapija (KBT) te terapija prihvaćanjem i posvećenošću (ACT) čije metode primarno utječu na usvajanje vještina uspješnijeg nošenja s kroničnom boli s ciljem poboljšanja svakodnevnog funkcioniranja i s naglaskom na poučavanje osoba tehnikama opuštanja, strategijama suočavanja sa stresom, pravilnog doziranja aktivnosti te kognitivnog restrukturiranja. Podatci iz literature sugeriraju primjenu različitih terapijskih tehnika unutar KBT i ACT tretmana koje impliciraju utjecaj provedenih metoda na smanjenje anksioznosti, depresije, stresa i katastrofizacije te posljedično poboljšanje ukupne kvalitete života bolesnika s kroničnom križoboljom prema svim determinantama koje definira biopsihosocijalni pristup (281).

Iako bi dobiveni rezultati mogli sugerirati da su oba pristupa u liječenju kronične križobolje pokazala značajno zasebno poboljšanje, vidljivo je da ukupno gledano ispitanici prve skupine imaju značajno poboljšanje u svim promatranim parametrima po završetku osječskog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju kronične križobolje i onda kada nisu dosegli statističku značajnost. Također, kako navodi autor, možda bi utjecaj multidisciplinarnih programa trebalo promatrati iz perspektive veće upitnosti jesu li pogodnosti koje donose dovoljne, odnosno jesu li dovoljno održive da zaslužuju ulaganje u njih (282). Daje se prednost ohrabrujućim rezultatima koji potiču na daljnja i bolja istraživanja na temelju podupirućih dokaza programu, a ne sušto izvlačenje čvrstih zaključaka. Također, treba sagledati nerazmjerni utjecaj kronične boli koji možda može biti opravdanje za prihvaćanje i „malih“ uspjeha. Kako svaki pristup u liječenju ima svoje prednosti i nedostatke, često će zaključci biti izvedeni ovisno o perspektivi iz koje se promatra. Kako dalje navodi Whilson, entuzijasti će za multidisciplinarnu programe znati i slaviti značajan utjecaj koji ima njihov rad, dok će skeptici ukazivati na ograničena znanstvena uvjerenja i mnoga neodgovorena pitanja. Važno bi bilo utvrditi tko će imati najviše

koristi od programa te koje intervencije treba obuhvatiti, kao i tko neće imati koristi od programa, imajući na umu da su bolesnici s kroničnom boli bimodalni u svom odgovoru na različite metode liječenja, što može vrijediti i za PMP (282). Također, iako postoje brojna istraživanja koja ukazuju na utjecaj interdisciplinarnih programa na smanjenje intenziteta boli, Vega i sur. navode da unatoč smanjenju uzimanja opijata, smanjenju onesposobljenosti povezane s boli te poboljšanju u psihološkom funkcioniranju i dalje nisu dovoljno jasni mehanizmi koji će program učiniti maksimalno učinkovitim zbog čega je nužno identificirati te mehanizme (283). Metaanaliza autora Kampera i sur. donosi zaključak da multidisciplinarna biopsihosocijalna rehabilitacija ima uporište za primjenu u kliničkoj praksi kao učinkovitija metoda liječenja u odnosu na uobičajenu skrb ili fizikalno liječenje. Ona je i dugoročno učinkovitija u smanjenju boli i onesposobljenosti što nije uočeno kod fizikalnog liječenja (30, 130). Autor Malfliet i sur. za liječenje kronične križobolje sugeriraju razmatranje odabira fizičke i psihološke intervencije koja uključuje kognitivne bihevioralne tehnike za dugoročno održavanje pozitivnih učinaka (238).

6.4. Razlike u kvaliteti sna i razini tjelesne aktivnosti (broj koraka) ispitanika s kroničnom križoboljom mjerenih Fitbit pametnim satom

U objema skupinama ispitanika nije pronađena značajna razlika ni u kvaliteti spavanja ocijenjenoj Fitbit pametnom narukvicom u bodovima ni u količini tjelesne aktivnosti ocijenjene brojem koraka učinjenih u danu, također mjerenih Fitbit pametnom narukvicom. Razlike u distribuciji bodova kvalitete spavanja po tjednima za pojedinu skupinu ispitanika vrlo su male, što je u skladu sa subjektivnom procjenom kvalitete spavanja procijenjenom PSQI upitnikom koja sugerira da su oboje skupine ispitanika kvalitetu spavanja procijenili lošom prije intervencije te iako statistički značajno poboljšana, kvaliteta spavanja i dalje ostaje procijenjena lošom. Također, uspoređujući ocjenu kvalitete spavanja upitnikom PSQI s procjenom kvalitete spavanja dobivene pametnim satom, uočeno je da upućuju u istom smjeru koji govori u prilog lošoj, odnosno slaboj kvaliteti sna. Razlog za održanu lošu kvalitetu spavanja možda bi se mogao objasniti potencijalnom povezanošću među prekomjernom tjelesnom težinom, kvalitetom spavanja, intenzitetom boli i dugotrajnim životom s kroničnom boli te narušenim psihičkim zdravljem koje je uočeno kod ispitanika u ovom istraživanju. Naime, iako su u literaturi nedosljedni, dokazi također sugeriraju da poboljšanje kvalitete sna smanjuje izgleda za buduću pretilost. Unatoč rastućoj bazi dokaza, trenutna literatura ima metodološka ograničenja i ne uspijeva uspostaviti uzročno-posljedičnu vezu između pretilosti i lošeg sna (241). U svom

istraživanju kojim je promatrana povezanosti između vremena provedenog u krevetu (kao zamjena trajanja sna) i kvalitete sna sa statusom prekomjerne težine / pretilosti na velikom uzorku mladih odraslih osoba, Krističević i sur. zaključili su da su i kratko i dugo vrijeme provedeno u krevetu te loša kvaliteta sna povezani s prekomjernom težinom / pretilošću kod mladih odraslih osoba (242). Pametni satovi imaju mogućnost postavljanja ciljeva i alarma upozorenja koji mogu podsjetiti bolesnika da na primjer više hoda ili više spava i u tome se ogleda njihova potencijalna pomoć. Tehnologije kvalitete života (QoLT) pružaju trenutnu povratnu informaciju putem pametnih uređaja koje ljudi mogu koristiti u svom svakodnevnom životu kako bi procijenili i poboljšali svoje zdravlje i dobrobit (284). Čini se da je većina uređaja za praćenje spavanja postigla temeljne ciljeve QoLT-a, na primjer time što tvrde da omogućuju pojedincima da kvantificiraju svoj san putem aplikacija ili nosivih uređaja (285). Tehnologije za osobno praćenje spavanja mogu poboljšati kvalitetu života povećanjem svijesti o spavanju i pružanjem mogućnosti za istraživanje povezanosti s drugim podacima o kvaliteti života i potencijalnim problemima sa spavanjem. Međutim, prikupljanje podataka i njihovo razumijevanje može biti izazovno jer zahtijeva stručno znanje o tehnologiji spavanja i praćenja sna (285). Tako na primjer norma sati koja bi objektivno mogla predstavljati kvalitetan san iznosi više od 8 sati sna iako se taj podatak i ocjena ne moraju odnositi na to kako osobe doživljavaju san ili koliko se osvježeno osjećaju kada se probude (286). Brojne su studije koje istražuju točnost upotrebe pametnih satova, među kojima su i studije (287, 288) koje su istraživale točnost upotrebe Apple Watcha za određivanje faza spavanja i budnosti te su njihovi rezultati dali pouzdanu izvedbu u usporedbi s kliničkim uređajem i polisomnografijom (PSG). Roomkhamova studija sugerira da bi korištenje Apple Watcha za praćenje faza spavanja i budnosti moglo biti dodatak tradicionalnoj aktigrafiji, kao i način proučavanja šire populacije. Obje studije imaju transparentne metode za procjenu pouzdanosti pametnih satova, što povećava povjerenje u korištenje takvih uređaja ili usvajanje njihovih tehnika za praćenje spavanja u medicini, istraživanju i samopraćenju. Dakle, moglo bi se zaključiti da postoji jasan potencijal da pametni satovi nadziru ne samo sâm san nego i njegovu kvalitetu (289).

Distribucija broja učinjenih koraka zabilježenih Fitbit pametnom narukvicom po danima prilično se podudara između obje skupine ispitanika. Pad broja učinjenih koraka podudara se s nedjeljama što bi se moglo objasniti korištenjem tog dana za intenzivniji pasivni odmor. U objema skupinama ispitanika pronađena je slaba i negativna povezanost između kvalitete spavanja i broja učinjenih koraka u danu, značajna (Spearmanov test korelacije, $\rho = -0,234$, $P = 0,04$), odnosno na granici značajnosti (Spearmanov test korelacije, $\rho = -0,199$, $P = 0,06$). To znači da su više koraka u prosjeku činili ispitanici koji su imali prosječno lošije ocijenjenu

kvalitetu spavanja narukvicom, što bi se moglo objasniti nerijetko dobivenim usmenim povratim informacijama od samih bolesnika kako su zbog bolova noću morali ustati i šetati jer im je ležanje predstavljalo problem, odnosno dodatno pojačavalo intenzitet boli.

Praćenje aktivnosti sve je popularnije među osobama s kroničnim bolestima jer je uloga bolesnika kao aktera u vlastitoj skrbi sve veća, u kontekstu povećanog zajedničkog donošenja odluka (211). Nadalje, uređaji za praćenje aktivnosti mogu podržati procjenu bolesti koju su donijeli zdravstveni radnici i potencijalno poboljšati interakciju između liječnika i pacijenta (209). U istraživanju Widmanna i sur. korištena je fitness narukvica za praćenje fizičke aktivnosti i spavanja. Istraživanje je uključivalo bolesnike s kroničnom boli uključene u multidisciplinarni program tijekom četiriju tjedana te dodatno praćene još četiri tjedna. Rezultati ukazuju da se povećao broj koraka i prosječno vrijeme aktivnosti po danu, kao i vrijeme dubokog sna po danu, ali bez postizanja statističke značajnosti. Autori navode da se nošenjem narukvica za fitness bolesnici osjećaju aktivno uključenima u kontrolu svoje kronične boli, dok u kliničkom okruženju narukvice mogu pružiti objektivan, kontinuirani nadzor napretka (290). U ovom istraživanju broj koraka u danu kretao se između 8 700 i 9 160 koraka bez značajne statističke razlike između dviju skupina ispitanika. Preporuke Svjetske zdravstvene organizacije o tjelesnoj aktivnosti i sjedilačkom načinu života za odrasle navode da je za tjelesnu aktivnost potrebno 150 minuta aktivnosti izdržljivosti umjerenog intenziteta ili najmanje 75 minuta aktivnosti izdržljivosti kontinuiranog intenziteta tijekom tjedna (291), što se često procjenjuje kao 10 000 koraka dnevno (292). Također, točno se navode preporuke za dodatno poboljšanje zdravstvenog statusa, kao i što se preporučuje kod sjedilačkog načina života. Nadalje, vježbe jačanja koje uključuju glavne mišićne skupine treba izvoditi najmanje dva dana u tjednu (291). U ovom istraživanju korištenjem pametnog sata pokušala se objektivizirati tjelesna aktivnost prema broju koraka i kvaliteta spavanja djelomično imajući na umu subjektivnost ispitanika u procjeni standardiziranih upitnika, što bi bilo u skladu s podatkom iz literature koji navodi da, iako korištenje standardiziranih upitnika ima svoju utemeljenost, treba imati na umu da se oni oslanjaju na samoprocjenu ispitanika koja je podložna pamćenju, kogniciji, društveno očekivanim ponašanjima i drugim pristranostima odgovora pod psihološkim utjecajem. Također, postoje ograničenja i mogućnost subjektivne pristranosti kliničkih evaluatora (293).

Isto tako, prilikom korištenja novih tehnologija u praćenju određenih parametara, kao što je u ovom istraživanju korišten pametni sat, treba imati na umu određene moguće poteškoće koje mogu utjecati na samo provođene zadanog cilja. Naime, s obzirom na to da je riječ o uređaju koji koristi određeni softver, mogući su kvarovi, izostanak praćenja, poteškoće s online

povezivanjem aplikacije i slično zbog čega je potrebna redovita kontrola. Također, mogući su kvarovi i na samom uređaju, poput puknuća narukvice, oštećenja senzora ili oštećenja kabela za punjenje pametnog sata. Nadalje, od bolesnika kao i od zdravstvenih djelatnika očekuje se određena razina informatičke pismenosti kako bi se poteškoće i problemi sveli na najmanju moguću mjeru. Pravilno nošenje narukvice također može utjecati na proces prikupljanja podataka. Na navedeno upućuje literatura koja sugerira da istraživači također moraju biti svjesni ograničenja koja se odnose na točnost i primjenjivost uređaja i algoritama, kvalitetu podataka, pitanja jednakosti i tumačenje (294).

7. ZAKLJUČAK

Na osnovi provedenog istraživanja i analizom dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Očekivano je dobiveno značajno poboljšanje za mjerenje boli NRS skalom te za sve skale i subskale svih primijenjenih upitnika, osim za subskalu koja ispituje poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti kao dio PSQI upitnika kvalitete spavanja. Međutim, i za poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti rezultat daljnje analize pokazuje kako je postignuto djelomično poboljšanje, iako na samoj granici statističke značajnosti. Stoga ukupno gledano ispitanici liječeni multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom imaju značajno poboljšanje u svim promatranim parametrima po završetku multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju kronične križobolje.
- Rezultati usporedbe vrijednosti dobivenih upitnicima kojima je ispitivana bol, onesposobljenost, kvaliteta života povezana sa zdravljem, stres, katastrofizacija te kvaliteta spavanja pokazali su značajno poboljšanje ispitanika liječenih multimodalnim pristupom. Međutim, u toj skupini ispitanika nije dobiveno značajno poboljšanje po pitanju depresije i anksioznosti mjerenih DASS-21 upitnikom, zatim nije dobiveno značajnije poboljšanje poteškoća u izvršavanju svakodnevnih obaveza zbog neispavanosti niti je dobiveno značajnije smanjenje u korištenju farmakoloških sredstava mjereno PSQI upitnikom.
- Ispitanici druge skupine imaju značajno poboljšanje u većini promatranih parametara po završetku multimodalnog liječenja, no ne u svim segmentima kao ispitanici prve skupine, odnosno ispitanici liječeni multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom. Unatoč djelomično različitim inicijalnim obilježjima zabilježeno je poboljšanje u svim promatranim varijablama kod ispitanika liječenih multidisciplinarnim biopsihosocijalnim pristupom i onda kada nisu dosegli statističku značajnost.
- Nije nađena značajna razlika ni u kvaliteti spavanja ocijenjenoj Fitbit pametnim satom u bodovima ni u količini tjelesne aktivnosti ocijenjene brojem koraka učinjenih u danu, također mjerenih Fitbit pametnim satom.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Glavni je cilj doktorskog rada istražiti utjecaj osječkog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog programa u liječenju kronične križbolje na intenzitet boli; stupanj onesposobljenosti; kvalitetu života povezanu sa zdravljem; stupanj neuropatske boli; stupanj anksioznosti, depresije i stresa; stupanj katastrofizacije boli i na kvalitetu spavanja.

Nacrt studije: randomizirani, kontrolirani eksperiment; prospektivno istraživanje.

Ispitanici i metode: U istraživanje je bilo uključeno 128 bolesnika liječenih na Zavodu za liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Osijek. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine ovisno o metodi pristupa u liječenju kronične boli. Liječenje i praćenje provodilo se tijekom četiri tjedna. Instrumenti ispitivanja bili su standardizirani samoocjenski upitnici, upitnik osnovnih sociodemografskih podataka i pametni sat Fitbit Charge 3.

Rezultati: Dobiveno je značajno (Wilcoxonov test, $P < 0,01$) poboljšanje u smanjenju intenziteta boli mjerene numeričkom skalom te za sve skale i subskele primijenjenih upitnika, osim za subskalu koja ispituje poteškoće u izvršavanju svakodnevnih obveza zbog neispavanosti. Rezultati usporedbe vrijednosti dobivenih upitnicima kojima je ispitivana bol, onesposobljenost, kvaliteta života povezana sa zdravljem, stres, katastrofizacija te kvaliteta spavanja pokazali su značajno poboljšanje (Wilcoxonov test, $P < 0,03$) kod ispitanika liječenih multidisciplinarnim pristupom. Ispitanici druge skupine imaju značajno poboljšanje u većini promatranih parametara po završetku multimodalnog liječenja, no ne u svim segmentima kao ispitanici liječeni multidisciplinarnim pristupom. U objema skupinama ispitanika nađena je slaba i negativna povezanost između kvalitete spavanja i broja učinjenih koraka u danu, (Spearmanov test korelacije, $\rho = -0,234$, $P = 0,04$).

Zaključak: Dobiveni rezultati potvrdili su postavljenu hipotezu da ispitanici s kroničnom križboljom nakon završenog osječkog multidisciplinarnog biopsihosocijalnog pristupa za liječenje kronične boli imaju bolju kvalitetu života od ispitanika uključenih u multimodalno liječenje. Iako dobiveni rezultati sugeriraju da su oba pristupa u liječenju kronične križbolje pokazala značajno zasebno poboljšanje, vidljivo je da ukupno gledano ispitanici prve skupine imaju značajno poboljšanje u svim promatranim parametrima i onda kada nisu dosegli statističku značajnost.

Ključne riječi: bol u donjem dijelu leđa; kronična bol; kvaliteta života; multidisciplinarno liječenje; multimodalno liječenje

9. SUMMARY

Title: Life quality, pain intensity, anxiety, and depression in patients with chronic lower back pain undergoing the multidisciplinary biopsychosocial treatment

Objectives: The primary objective of this doctoral dissertation is to investigate how the multidisciplinary biopsychosocial program for treating chronic lower back pain in Osijek impacts pain intensity, degree of disability, life quality related to health, degree of neuropathic pain, degree of anxiety, depression and stress, degree of pain catastrophizing, and sleep quality.

Study design: a randomized, controlled experiment, a prospective study.

Participants and methods: The study included 128 patients of the Clinical Department of Pain Management in the University Hospital Osijek. They were divided into two groups according to the method used to treat chronic pain. The treatment and monitoring lasted four weeks. As instruments, we used standardized self-report questionnaires, the basic sociodemographic data questionnaire, and a smart watch (Fitbit Charge 3).

Results: A significant (Wilcoxon test, $P < 0.01$) pain intensity reduction was observed on a numerical scale as well as on all scales and subscales of the questionnaires used, apart from the subscale measuring difficulties in managing daily tasks due to sleep deprivation. When comparing the results of questionnaires investigating the pain intensity, disability, life quality related to health, stress, degree of anxiety, degree of pain catastrophizing, and sleep quality, a significant improvement (Wilcoxon test, $P < 0.03$) was noticed in participants that underwent the multidisciplinary treatment. The subjects in the second group experienced a significant improvement in most of the parameters observed after finishing the multimodal treatment, but not in all segments like the subjects that underwent the multidisciplinary treatment. In both groups, a weak negative correlation between sleep quality and the daily number of steps was found (Spearman's rank correlation coefficient, $\rho = -0.234$, $P = 0.04$).

Conclusion: The results confirmed the hypothesis that participants with chronic lower back pain who undergo the multidisciplinary biopsychosocial treatment of chronic pain in Osijek have a better quality of life than those who undergo the multimodal treatment. While the results show that both methods of treating chronic lower back pain significantly improve individual segments of patients' condition, the participants from the first group experienced a significant improvement in all parameters observed, even in cases where statistical significance was not reached.

Key words: lower back pain; chronic pain; life quality; multidisciplinary treatment; multimodal treatment

10. LITERATURA

1. Institute of Medicine (US) Committee on Advancing Pain Research, Care, and Education. *Relieving Pain in America: A Blueprint for Transforming Prevention, Care, Education, and Research*. National Academies Press (US), 2011.
2. International Pain Summit of the International Association for the Study of Pain. Declaration of Montréal: declaration that access to pain management is a fundamental human right. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. 2011;25(1):29-31.
3. Brennan F, Lohman D, Gwyther L. Access to pain management as a human right. *Am J Public Health*. 2019;109(1):61–5.
4. Brennan F, Carr DB, Cousins M. Pain management: A fundamental human right. *Anesth Analg*. 2007;105(1):205–21.
5. Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur J Pain*. 2006;10(4):287.
6. WHO. Basic Documents 2014. Dostupno na adresi:<https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-en.pdf>. Datum pristupa: 07.11.2023.
7. Raja S, Carr D, Cohen M, Finnerup N, Flor H, Gibson S. The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161(9):1976–82.
8. Toye F, Seers K, Hannink E, Barker K. A mega-ethnography of eleven qualitative evidence syntheses exploring the experience of living with chronic non-malignant pain. *BMC Med Res Methodol*. 2017;17(1):1–11.
9. Harvey-Sullivan A, Higginbottom S, Round T. NICE chronic primary pain guidelines: what the busy GP needs to know. *Br J Gen Pract*. 2022;72(718):240–1.
10. Treede R-D, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019;160(1).
11. IASP. Definitions of Chronic Pain Syndromes. 2019. Dostupno na adresi:<https://www.iasp-pain.org/advocacy/definitions-of-chronic-pain-syndromes/>. Datum pristupa: 07.11.2023.
12. Anand KJS, Craig KD. New perspectives on the definition of pain. *Pain*. 1996;67(1):3–6.
13. Williams ACDC, Craig KD. Updating the definition of pain. *Pain*. 2016;157(11):2420–3.
14. Cohen M, Quintner J, Van Rysewyk S. Reconsidering the International Association for the study of pain definition of pain. *Pain Reports*. 2018;3(2):1–7.
15. Aydede M. Does the IASP definition of pain need updating? *Pain Reports*. 2019;4(5):1–7.

16. Alcock MM. Defining pain: Past, present, and future. *Pain*. 2017;158(4):761–2.
17. Aydede M. Defending the IASP definition of pain. *The Monist*. 2017;100(4):439–64.
18. An WA, Wright A, Aydede M. Conflict of Interest Statement. *J Arthroplasty*. 2023;38(7):S298.
19. Orr PM, Shank BC, Black AC. The Role of Pain Classification Systems in Pain Management. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2017;29(4):407–18.
20. Tighe P, Buckenmaier CC, Boezaart AP, Carr DB, Clark LL, Herring AA, et al. Acute Pain Medicine in the United States: A Status Report. *Pain Med (Malden, Mass.)*. 2015;16(9):1806–26.
21. Kent ML, Tighe PJ, Belfer I, Brennan TJ, Bruehl S, Brummett CM, et al. The ACTION-APS-AAPM Pain Taxonomy (AAAPT) Multidimensional Approach to Classifying Acute Pain Conditions. *Pain Med*. 2017;18(5):947–58.
22. Finnerup NB, Scholz J, First MB, Barke A, Cohen M, Smith BH, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11) Rolf-Detlef. *Pain*. 2018;160(1):19–27.
23. Nugraha B, Gutenbrunner C, Barkeb A, Karst M, Schillera J, Schäfer P, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2019;160(1):88–94.
24. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2015;156(6):1003–7.
25. Bond M, Breivik H, Jensen TS, Scholten W, Soyannwo O, Treede R-D. Pain associated with neurological disorders. In *Neurological disorders: public health challenges*. Geneva. World Health Organization. 2006;127–39.
26. Goldberg D, Summer M. Pain as a Global Public Health Priority. *BMC Public Health*. 2011;11(770):1–5.
27. Nicholas M, Vlaeyen JWS, Rief W, Barke A, Aziz Q, Benoliel R, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic primary pain. *Pain*. 2019;160(1):28–37.
28. Korwisi B, Barke A, Kharko A, Bruhin C, Locher C, Koechlin H. Not really nice: a commentary on the recent version of NICE guidelines [NG193: chronic pain (primary and secondary) in over 16s: assessment of all chronic pain and management of chronic primary pain] by the Pain Net. *Pain reports*. 2021;6(4):e961.
29. Horne AW, Vincent K, Hewitt CA, Middleton LJ, Koscielniak M, Szubert W, et al. Gabapentin for chronic pelvic pain in women (GaPP2): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2020;396(10255):909–17.
30. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2017;166(7):514–30.
31. Bernstein IA, Malik Q, Carville S, Ward S. Low back pain and sciatica: Summary of NICE guidance. *BMJ*. 2017;356:10–3.

32. Genova A, Dix O, Thakur M, Sangha PS. Chronic Non-cancer Pain Management and Addiction: A Review. *Cureus*. 2020;12(2).
33. EFIC. What is the biopsychosocial model of pain? Dostupno na adresi: <https://europeanpainfederation.eu/what-is-the-bio-psycho-social-model-of-pain/>. Datum pristupa: 08.11.2023.
34. Pagé MG, Romero Escobar EM, Ware MA, Choinière M. Predicting treatment outcomes of pain patients attending tertiary multidisciplinary pain treatment centers: A pain trajectory approach. *Can J Pain*. 2017;1(1):61–74.
35. Bennett MI, Kaasa S, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic cancer-related pain. *Pain*. 2019;160(1):38–44.
36. Schug SA, Lavand'homme P, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede R-DD, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic postsurgical or posttraumatic pain. *Pain*. 2019;160(1):45–52.
37. Scholz J, Finnerup NB, Attal N, Aziz Q, Baron R, Bennett MI, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic neuropathic pain. *Pain*. 2019;160(1):53–9.
38. Benoliel R, Svensson P, Evers S, Wang S-J, Barke A, Korwisi B, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic secondary headache or orofacial pain. *Pain*. 2019;160(1):60–8.
39. Aziz Q, Giamberardino MA, Barke A, Korwisi B, Baranowski AP, Wesselmann U, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic secondary visceral pain. *Pain*. 2019;160(1):69–76.
40. Perrot S, Cohen M, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic secondary musculoskeletal pain. *Pain*. 2019;160(1):77–82.
41. WHO. WHOQOL: Measuring Quality of Life World Health Organization. Division of Mental Health and Prevention of Substance Abuse. WHOQOL: measuring quality of life. 1997. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/tools/whoqol>. Datum pristupa: 08.11.2023.
42. Chaturvedi SK, Muliya KP. The Meaning in Quality of Life. *J Psychosoc Rehabil Ment Heal*. 2016;3(2):47–9.
43. Sajid MS, Tonsi A, Baig MK. Health-related quality of life measurement. *Int J Health Care Qual Assur*. 2008;21(4):365–73.
44. Passier PECA, Visser-Meily JMA, Rinkel GJE, Lindeman E, Post MWM. Determinants of health-related quality of life after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A systematic review. *Qual Life Res*. 2013;22(5):1027–43.
45. Agnus Tom A, Rajkumar E, John R, Joshua George A. Determinants of quality of life in individuals with chronic low back pain: a systematic review. *Heal Psychol Behav Med*. 2022;10(1):124–44.

46. Torrance GW. Utility approach to measuring health-related quality of life. *J Chronic Dis.* 1987;40(6):593–600.
47. Costa DSJ, Mercieca-Bebber R, Rutherford C, Tait MA, King MT. How is quality of life defined and assessed in published research? *Qual Life Res.* 2021;30(8):2109–21.
48. Steingrimsdóttir ÓA, Landmark T, Macfarlane GJ, Nielsen CS. Defining chronic pain in epidemiological studies: A systematic review and meta-analysis. *Pain.* 2017;158:2092–107.
49. Ojala T, Häkkinen A, Karppinen J, Sipilä K, Suutama T, Piirainen A. Chronic pain affects the whole person - A phenomenological study. *Disabil Rehabil.* 2015;37(4):363–71.
50. Hadi MA, McHugh GA, Closs SJ. Impact of Chronic Pain on Patients' Quality of Life: A Comparative Mixed-Methods Study. *J Patient Exp.* 2019;6(2):133–41.
51. Inoue S, Kobayashi F, Nishihara M, Arai YCP, Ikemoto T, Kawai T, et al. Chronic pain in the Japanese community - Prevalence, characteristics and impact on quality of life. *PLoS One.* 2015;10(6):1–14.
52. NICE. Chronic pain (primary and secondary) in over 16s: assessment of all chronic pain and management of chronic primary pain. 2021. Dostupno na adresi: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng193/resources/chronic-pain-primary-and-secondary-in-over-16s-assessment-of-all-chronic-pain-and-management-of-chronic-primary-pain-pdf-66142080468421>. Datum pristupa: 09.11.2023.
53. Husky MM, Ferdous Farin F, Compagnone P, Fermanian C, Kovess-Masfety V. Chronic back pain and its association with quality of life in a large French population survey. *Health Qual Life Outcomes.* 2018;16(1):195.
54. Wang C, Pu R, Ghose B, Tang S. Chronic musculoskeletal pain, self-reported health and quality of life among older populations in South Africa and Uganda. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(12):1–13.
55. Moseley GL, Vlaeyen JWS. Beyond nociception: The imprecision hypothesis of chronic pain. *Pain.* 2015;156(1):35–8.
56. Sturgeon JA. Psychological therapies for the management of chronic pain. *Psychol Res Behav Manag.* 2014;7:115–24.
57. Corrigan PW, Nieweglowski K. Stigma and the public health agenda for the opioid crisis in America. *Int J Drug Policy.* 2018;59:44–9.
58. Turk DC, Dworkin RH, Allen RR, Bellamy N, Brandenburg N, Carr DB, et al. Core outcome domains for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain.* 2003;106(3):337–45.
59. Agüera-Ortiz L, Failde I, Mico JA, Cervilla J, López-Ibor JJ. Pain as a symptom of depression: Prevalence and clinical correlates in patients attending psychiatric clinics. *J Affect Disord.* 2011;130(1–2):106–12.
60. Chiarotto A, Boers M, Deyo RA, Buchbinder R, Corbin TP, Costa LOP, et al. Core outcome measurement instruments for clinical trials in nonspecific low back pain. *Pain.*

- 2018;159(3):481–95.
61. Kaiser U, Kopkow C, Deckert S, Neustadt K, Jacobi L, Cameron P, et al. Developing a core outcome domain set to assessing effectiveness of interdisciplinary multimodal pain therapy: the VAPAIN consensus statement on core outcome domains. *Pain*. 2018;159(4):673–83.
 62. Majeed MH, Ali AA, Sudak DM. Psychotherapeutic interventions for chronic pain: Evidence, rationale, and advantages. *Int J Psychiatry Med*. 2019;54(2):140–9.
 63. Zidarov D, Zidarova-Carrié A, Visca R, Miller JM, Brecht K, Viens N, et al. Core patient-reported outcome domains for routine clinical care in chronic pain management: patients' and healthcare professionals' perspective. *Qual Life Res*. 2020;29(7):2007–20.
 64. Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*. 1977;196(4286):129–36.
 65. Eilayyan O, Gogovor A, Zidarov D, Mayo N, Ahmed S. Identifying domains of health-related quality of life: the perspective of individuals with low back pain. *J Patient-Reported Outcomes*. 2023;7(1).
 66. O'Sullivan P. It's time for change with the management of non-specific chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2012;46(4):224–7.
 67. Pillastrini P, Gardenghi I, Bonetti F, Capra F, Guccione A, Mugnai R, et al. An updated overview of clinical guidelines for chronic low back pain management in primary care. *Joint Bone Spine*. 2012;79(2):176–85.
 68. Fillingim RB. Individual differences in pain: Understanding the mosaic that makes pain personal. *Pain*. 2017;158(4):S11–8.
 69. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The Biopsychosocial Approach to Chronic Pain: Scientific Advances and Future Directions. *Psychol Bull*. 2007;133(4):581–624.
 70. Kongsted A, Kent P, Axen I, Downie AS, Dunn KM. What have we learned from ten years of trajectory research in low back pain? *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:220.
 71. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet*. 2021;398(10294):78–92.
 72. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356–67.
 73. Itz CJ, Geurts JW, Van Kleef M, Nelemans P. Clinical course of non-specific low back pain: A systematic review of prospective cohort studies set in primary care. *Eur J Pain*. 2013;17(1):5–15.
 74. Da Silva T, Mills K, Brown BT, Herbert RD, Maher CG, Hancock MJ. Risk of recurrence of low back pain: A systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017;47(5):305–13.

75. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1789–858.
76. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. 2012;64(6):2028–37.
77. Ferreira ML, De Luca K, Haile LM, Steinmetz JD, Culbreth GT, Cross M, et al. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5(6):e316–29.
78. Wu A, March L, Zheng X, Huang J, Wang X, Zhao J, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med*. 2020;8(6):299.
79. Dutmer AL, Schiphorst Preuper HR, Soer R, Brouwer S, Bültmann U, Dijkstra PU, et al. Personal and Societal Impact of Low Back Pain: The Groningen Spine Cohort. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019;44(24):E1443–51.
80. Finucane LM, Downie A, Mercer C, Greenhalgh SM, Boissonnault WG, Pool-Goudzwaard AL, et al. International framework for red flags for potential serious spinal pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2020;50(7):350–72.
81. Russo F, De Salvatore S, Ambrosio L, Vadalà G, Fontana L, Papalia R, et al. Does workers' compensation status affect outcomes after lumbar spine surgery? A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11):6165.
82. Grabovac I, Dorner TE. Association between low back pain and various everyday performances: Activities of daily living, ability to work and sexual function. *Wien Klin Wochenschr*. 2019;131(21–22):541–9.
83. Mutubuki EN, Beljon Y, Maas ET, Huygen FJPM, Ostelo RWJG, van Tulder MW, et al. The longitudinal relationships between pain severity and disability versus health-related quality of life and costs among chronic low back pain patients. *Qual Life Res*. 2020;29(1):275–87.
84. Kamal, K.C.; Alexandru, D.O.; Kamal D. Managing low back pain in primary care. *Curr Heal Sci J*. 2020;46(4):396–404.
85. Urquhart DM, Shortreed S, Davis SR, Cicuttini FM, Bell RJ. Are low levels of low back pain intensity and disability associated with reduced well-being in community-based women? *Climacteric*. 2009;12(3):266–75.
86. Tagliaferri SD, Miller CT, Owen PJ, Mitchell UH, Brisby H, Fitzgibbon B, et al. Domains of Chronic Low Back Pain and Assessing Treatment Effectiveness: A Clinical Perspective. *Pain Pract*. 2020;20(2):211–25.
87. Hong JH, Kim HD, Shin HH, Huh B. Assessment of depression, anxiety, sleep disturbance, and quality of life in patients with chronic low back pain in Korea. *Korean J Anesthesiol*. 2014;66(6):444–50.

88. Jensen TS, Baron R, Haanpää M, Kalso E, Loeser JD, Rice ASC, et al. A new definition of neuropathic pain. *Pain*. 2011;152(10):2204–5.
89. Villa LF, Cunha AMR, Dias LAC, Foss MHD, Martins MRI. Chronic neuropathic pain: quality of life, depressive symptoms, and distinction between genders. *Brazilian J Pain*. 2021;4(3):301–5.
90. Cherif F, Zouari HG, Cherif W, Hadded M, Cheour M, Damak R. Depression Prevalence in Neuropathic Pain and Its Impact on the Quality of Life. *Pain Res Manag*. 2020:7408508.
91. Van Hecke O, Austin SK, Khan RA, Smith BH, Torrance N. Neuropathic pain in the general population: A systematic review of epidemiological studies. *Pain*. 2014;155(4):654–62.
92. El Sissi W, Arnaout A, Charani MW, Fouad M, El Assuity W, Zalzal M, et al. Prevalence of neuropathic pain among patients with chronic low-back pain in the arabian gulf region assessed using the leeds assessment of neuropathic symptoms and signs pain scale. *J Int Med Res*. 2010;38(6):2135–45.
93. Gudala K, Bansal D, Vatte R, Ghai B, Schifano F, Boya C. High Prevalence of Neuropathic Pain Component in Patients with Low Back Pain: Evidence from Meta-Analysis. *Pain Physician*. 2017;20(5):343–52.
94. Spahr N, Hodkinson D, Jolly K, Williams S, Howard M, Thacker M. Distinguishing between nociceptive and neuropathic components in chronic low back pain using behavioural evaluation and sensory examination. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017;27:40–8.
95. Sivas F, Uzun Ö, Başkan B, Bodur H. The neuropathic pain component among patients with chronic low back-radicular pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018;31(5):939–46.
96. Hassan AE, Saleh HA, Baroudy YM, Abdul-Rahman KI, Najjar MW, Kazi MS, et al. Prevalence of neuropathic pain among patients suffering from chronic low back pain in Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2004;25(12):1986–90.
97. Luksanaprukha P, Zinboonyahgoon N, Ruangchainikom M, Korwutthikulrangsri E, Santipas B, Panatreswas N, et al. Hidden Neuropathic Pain in Chronic Low Back Pain: Prevalence, Pattern, and Impact on Quality of Life. *Siriraj Med J*. 2022;74(8):480–6.
98. Feinstein AB, Sturgeon JA, Darnall BD, Dunn AL, Rico T, Kao MC, et al. The Effect of Pain Catastrophizing on Outcomes: A Developmental Perspective Across Children, Adolescents, and Young Adults With Chronic Pain. *J Pain*. 2017;18(2):144–54.
99. Crombez G, Bijttebier P, Eccleston C, Mascagni T, Mertens G, Goubert L, et al. The child version of the pain catastrophizing scale (PCS-C): a preliminary validation. *Pain*. 2003;104(3):639–46.
100. Sullivan, M. J., Bishop, S. R., & Pivik J. The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychol Assess*. 1995;7(4):524.
101. Montag LT, Salomons T V., Wilson R, Duggan S, Bisson EJ. Examining the roles of depression, pain catastrophizing, and self-efficacy in quality of life changes following

- chronic pain treatment. *Can J Pain*. 2023;7(1):2156330.
102. France, C. R., Ysidron, D. W., Slepian, P. M., French, D. J., & Evans RT. Pain resilience and catastrophizing combine to predict functional restoration program outcomes. *Heal Psychol*. 2020;39(7):573–9.
 103. Wollaars MM, Post MWM, van Asbeck FWA, Brand N. Spinal cord injury pain: the influence of psychologic factors and impact on quality of life. *Clin J Pain*. 2007;23(5):383–91.
 104. Severeijns R, Vlaeyen JW, van den Hout MA, Weber WE. Pain catastrophizing predicts pain intensity, disability, and psychological distress independent of the level of physical impairment. *Clin J Pain*. 2001;17(2):165–72.
 105. Keefe FJ, Brown GK, Wallston KA, Caldwell DS. Coping with rheumatoid arthritis pain: catastrophizing as a maladaptive strategy. *Pain*. 1989;37(1):51–6.
 106. Hashimoto A, Sonohata M, Mawatari M. The Use of Oral Analgesics and Pain Self-Efficacy Are Independent Predictors of the Quality of Life of Individuals with Rheumatoid Arthritis. *Pain Res Manag*. 2020;7409396.
 107. McPeak AE, Allaire C, Williams C, Albert A, Lisonkova S, Yong PJ. Pain Catastrophizing and Pain Health-Related Quality-of-Life in Endometriosis. *Clin J Pain*. 2018;34(4):349–56.
 108. Lamé IE, Peters ML, Vlaeyen JWS, Kleef M V., Patijn J. Quality of life in chronic pain is more associated with beliefs about pain, than with pain intensity. *Eur J Pain*. 2005;9(1):15–24.
 109. Bintang AK, Santosa I, Goysal Y, Akbar M, Aulina S. Relationship between sleep quality and pain intensity in patients with chronic low back pain. *Med Clínica Práctica*. 2021;4(1):100208.
 110. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation’s updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Heal*. 2015;1(4):233–43.
 111. Adams RJ, Appleton SL, Taylor AW, Gill TK, Lang C, McEvoy RD, et al. Sleep health of Australian adults in 2016: results of the 2016 Sleep Health Foundation national survey. *Sleep Heal*. 2017;3(1):35–42.
 112. Alsaadi SM, McAuley JH, Hush JM, Maher CG. Prevalence of sleep disturbance in patients with low back pain. *Eur Spine J*. 2011;20(5):737–43.
 113. França VL, Koerich MHAL, Nunes GS. Sleep quality in patients with chronic low back pain. *Fisioter Mov*. 2015;28(4):803–10.
 114. O’Donoghue GM, Fox N, Heneghan C, Hurley DA. Objective and subjective assessment of sleep in chronic low back pain patients compared with healthy age and gender matched controls: A pilot study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009;10(1):1–9.
 115. Skarpsno ES, Mork PJ, Nilsen TIL, Nordstoga AL. Influence of sleep problems and co-occurring musculoskeletal pain on long-Term prognosis of chronic low back pain: The HUNT Study. *J Epidemiol Community Health*. 2020;74(3):283–9.

116. Burgess HJ, Burns JW, Buvanendran A, Gupta R, Chont M, Kennedy M, et al. Associations Between Sleep Disturbance and Chronic Pain Intensity and Function: A Test of Direct and Indirect Pathways. *Clin J Pain*. 2019;35(7):569-76.
117. Lautenbacher S, Kundermann B, Krieg J-C. Sleep deprivation and pain perception. *Sleep Med Rev*. 2006;10(5):357–69.
118. Tick H, Nielsen A, Pelletier KR, Bonakdar R, Simmons S, Glick R, et al. Evidence-Based Nonpharmacologic Strategies for Comprehensive Pain Care: The Consortium Pain Task Force White Paper. *Explore (NY)*. 2018;14(3):177–211.
119. Butler SH, Loeser JD. Multidisciplinary Pain Management: A Tale of Two Outcomes. *Anesthesiology*. 2023;138(3):312–5.
120. IASP. IASP Terminology Background. Dostupno na adresi: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>. Datum pristupa: 11.11.2023.
121. Stein KF, Miculescu A. Effectiveness of multidisciplinary rehabilitation treatment for patients with chronic pain in a primary health care unit. *Scand J pain*. 2013;4(4):190–7.
122. Weiner SS, Nordin M. Prevention and management of chronic back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(2):267–79.
123. Sharma S, Jensen MP, Moseley GL, Abbott JH. Results of a feasibility randomised clinical trial on pain education for low back pain in Nepal: The Pain Education in Nepal-Low Back Pain (PEN-LBP) feasibility trial. *BMJ Open*. 2019;9(3):1–13.
124. Kamper, S. J., Apeldoorn, A. T., Chiarotto, A., Smeets, R. J. E. M., Ostelo, R. W., Guzman, J., & van Tulder MW. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;(9): CD000963.
125. Gatchel RJ, McGeary DD, McGeary CA, Lippe B. Interdisciplinary chronic pain management: past, present, and future. *Am Psychol*. 2014;69(2):119–30.
126. Turk DC, Wilson HD, Cahana A. Treatment of chronic non-cancer pain. *Lancet*. 2011;377(9784):2226–35.
127. Katz L, Patterson L, Zacharias R. Evaluation of an interdisciplinary chronic pain program and predictors of readiness for change. *Can J Pain*. 2019;3(1):70–8.
128. Clark T, Wakim JC, Noe C. Getting “unstuck”: A multi-site evaluation of the efficacy of an interdisciplinary pain intervention program for chronic low back pain. *Healthc*. 2016;4(2):1–11.
129. Gauthier K, Dulong C, Argáez C. Multidisciplinary Treatment Programs for Patients with Chronic Non-Malignant Pain: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness, and Guidelines – An Update. *CADTH*. 2019.
130. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Smeets RJEM, Ostelo RWJG, Guzman J, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2015;350:h444.

131. British pain society. Guidelines for PMP. Dostupno na adresi:https://www.britishpainsociety.org/static/uploads/resources/files/Guidelines_for_PMP_01082019_xc33xiN.pdf. Datum pristupa: 15.11.2023.
132. Lee TH. Zero pain is not the goal. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2016;315(15):1575–7.
133. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, Verhagen AP, Ostelo R, Koes BW, et al. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J.* 2011;20(1):19–39.
134. Pietilä-Holmner E, Enthoven P, Gerdle B, Molander P, Stålnacke BM. Long-term outcomes of multimodal rehabilitation in primary care for patients with chronic pain. *J Rehabil Med.* 2020;52(2):jrm00023.
135. Rivano Fischer M, Persson EB, Stålnacke BM, Schult ML, Löfgren M. Return to work after interdisciplinary pain rehabilitation: One-and two-year follow-up study based on the Swedish Quality Registry for pain rehabilitation. *J Rehabil Med.* 2019;51(4):281–9.
136. IASP. Pain Management Center – Chapter 3. Dostupno na adresi:<https://www.iasp-pain.org/resources/toolkits/pain-management-center/chapter3/>. Datum pristupa: 18.11.2023.
137. Müller-Schwefe G, Morlion B, Ahlbeck K, Alon E, Coaccioli S, Coluzzi F, et al. Treatment for chronic low back pain: the focus should change to multimodal management that reflects the underlying pain mechanisms. *Curr Med Res Opin.* 2017;33(7):1199–210.
138. Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). Low back pain: Multimodal pain management and cognitive behavioral therapy. 2019. Dostupno na stranici: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538548/>. Datum pristupa: 17.11.2023.
139. Wolfe D, Rosenstein B, Fortin M. The Effect of Transcutaneous Electrotherapy on Lumbar Range of Motion and Paraspinal Muscle Characteristics in Chronic Low Back Pain Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2023;12(14).
140. Berker E, Dinçer N. Chronic pain and rehabilitation. *Agri.* 2005;17(2):10–6.
141. Waddell G, Burton AK. Concepts of rehabilitation for the management of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2005;19(4):655–70.
142. Nordin M, Campello M. Physical therapy: exercises and the modalities: when, what, and Why? *Neurol Clin.* 1999;17(1):75–89.
143. Simpson AK, Cholewicki J, Grauer J. Chronic low back pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2006;10(6):431–6.
144. Sampaio R, Azevedo LF, Dias CC, Castro Lopes JM. Non-Adherence to Pharmacotherapy: A Prospective Multicentre Study About Its Incidence and Its Causes Perceived by Chronic Pain Patients. *Patient Prefer Adherence.* 2020;14:321–32.
145. Timmerman L, Stronks DL, Groeneweg JG, Huygen FJ. Prevalence and determinants of medication non-adherence in chronic pain patients: A systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2016;60(4):416–31.

146. World Health Organisation. Adherence to long-term therapies: evidence for action. Dostupno na adresi:http://www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence_report/en/. Datum pristupa: 20.11.2023.
147. Osterberg L, Blaschke T. Adherence to medication. *N Engl J Med.* 2005;353(5):487–97.
148. Anghel LA, Farcas AM, Oprean RN. An overview of the common methods used to measure treatment adherence. *Med Pharm Reports.* 2019;92(2):117–22.
149. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet.* 2017;389(10070):736–47.
150. White AP, Arnold PM, Norvell DC, Ecker E, Fehlings MG. Pharmacologic management of chronic low back pain: synthesis of the evidence. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(21):S131-43.
151. Anderson DB, Shaheed CA. Medications for Treating Low Back Pain in Adults. Evidence for the Use of Paracetamol, Opioids, Nonsteroidal Anti-inflammatories, Muscle Relaxants, Antibiotics, and Antidepressants: An Overview for Musculoskeletal Clinicians. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2022;52(7):425–31.
152. Peniston JH. A review of pharmacotherapy for chronic low back pain with considerations for sports medicine. *Phys Sportsmed.* 2012;40(4):21–32.
153. Cashin AG, Wand BM, O’Connell NE, Lee H, Rizzo RR, Bagg MK, et al. Pharmacological treatments for low back pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane database Syst Rev.* 2023;4(4):CD013815.
154. Jiang J, Pan H, Chen H, Song L, Wang Y, Qian B, et al. Comparative Efficacy of Pharmacological Therapies for Low Back Pain: A Bayesian Network Analysis. *Front Pharmacol.* 2022;13:1–10.
155. Enthoven WTM, Roelofs PD, Deyo RA, van Tulder MW, Koes BW. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for chronic low back pain. *Cochrane database Syst Rev.* 2016;2(2):CD012087.
156. Chaparro LE, Furlan AD, Deshpande A, Mailis-Gagnon A, Atlas S, Turk DC. Opioids compared to placebo or other treatments for chronic low-back pain. *Cochrane database Syst Rev.* 2013;(8):CD004959.
157. Jishun J, Mittelman M. Acupuncture: Past, Present, and Future. *Glob Adv Heal Med.* 2014;3(4):6–8.
158. Huang W, Johnson TM, Kutner NG, Halpin SN, Weiss P, Griffiths PC, et al. Acupuncture for Treatment of Persistent Disturbed Sleep: A Randomized Clinical Trial in Veterans With Mild Traumatic Brain Injury and Posttraumatic Stress Disorder. *J Clin Psychiatry.* 2018;80(1):18m12235.
159. Anderson BJ, Jurawanichkul S, Kligler BE, Marantz PR, Evans R. Interdisciplinary Relationship Models for Complementary and Integrative Health: Perspectives of Chinese Medicine Practitioners in the United States. *J Altern Complement Med.* 2019;25(3):288–95.

160. Song A-Q, Zhang Y-P, Chen R, Liang F-X. Is Acupuncture Effective for Improving Insulin Resistance? A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Med Sci.* 2018;38(6):1109–16.
161. Van Hal M, Dydyk AM, Green MS. *Acupuncture*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
162. World Health Organization. WHO benchmarks for the practice of acupuncture. Geneva: Switzerland;2020.
163. Carlsson CP, Sjölund BH. Acupuncture for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled study with long-term follow-up. *Clin J Pain.* 2001;17(4):296–305.
164. Ceccherelli F, Gagliardi G, Barbagli P, Caravello M. Correlation between the number of sessions and therapeutical effect in patients suffering from low back pain treated with acupuncture: a randomized controlled blind study. *Minerva Med.* 2003;94(4-1):39–44.
165. Yuan J, Purepong N, Kerr DP, Park J, Bradbury I, McDonough S. Effectiveness of acupuncture for low back pain: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33(23):E887-900.
166. Liu L, Skinner M, McDonough S, Mabire L, Baxter GD. Acupuncture for low back pain: An overview of systematic reviews. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015; 2015: 328196.
167. Nielsen A, Dusek JA, Taylor-Swanson L, Tick H. Acupuncture Therapy as an Evidence-Based Nonpharmacologic Strategy for Comprehensive Acute Pain Care: The Academic Consortium Pain Task Force White Paper Update. *Pain Med.* 2022;23(9):1582–612.
168. Vance CGT, Dailey DL, Rakel BA, Sluka KA. Using TENS for pain control: the state of the evidence. *Pain Manag.* 2014;4(3):197–209.
169. Sluka KA, Bjordal JM, Marchand S, Rakel BA. What makes transcutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. *Phys Ther.* 2013;93(10):1397–402.
170. Wu L-C, Weng P-W, Chen C-H, Huang Y-Y, Tsuang Y-H, Chiang C-J. Literature Review and Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Treating Chronic Back Pain. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43(4):425–33.
171. Jauregui JJ, Cherian JJ, Gwam CU, Chughtai M, Mistry JB, Elmallah RK, et al. A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Chronic Low Back Pain. *Surg Technol Int.* 2016;28:296–302.
172. Aiyer R, Noori SA, Chang K-V, Jung B, Rasheed A, Bansal N, et al. Therapeutic Ultrasound for Chronic Pain Management in Joints: A Systematic Review. *Pain Med.* 2020;21(7):1437–48.
173. Allen RJ. Physical Agents Used in the Management of Chronic Pain by Physical Therapists. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2006;17(2):315–45.
174. Ebadi S, Henschke N, Forogh B, Nakhostin Ansari N, van Tulder MW, Babaei-

- Ghazani A FE. Therapeutic ultrasound for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;7(7):CD009169.
175. Noori SA, Rasheed A, Aiyer R, Jung B, Bansal N, Chang K-V, et al. Therapeutic Ultrasound for Pain Management in Chronic Low Back Pain and Chronic Neck Pain: A Systematic Review. *Pain Med.* 2020;21(7):1482–93.
 176. Van Der Windt DAWM, Van Der Heijden GJMG, Van Den Berg SGM, Ter Riet G, De Winter AF, Bouter LM. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: A systematic review. *Pain.* 1999;81(3):257–71.
 177. Durmus D, Durmaz Y, Canturk F. Effects of therapeutic ultrasound and electrical stimulation program on pain, trunk muscle strength, disability, walking performance, quality of life, and depression in patients with low back pain: a randomized-controlled trial. *Rheumatol Int.* 2010;30(7):901–10.
 178. Cichoń N, Bijak M, Miller E, Saluk J. Extremely low frequency electromagnetic field (ELF-EMF) reduces oxidative stress and improves functional and psychological status in ischemic stroke patients. *Bioelectromagnetics.* 2017;38(5):386–96.
 179. Zwolińska J, Gąsior M, Śnieżek E, Kwolek A. The use of magnetic fields in treatment of patients with rheumatoid arthritis. Review of the literature. *Reumatologia.* 2016;54(4):201–6.
 180. Premi E, Benussi A, La Gatta A, Visconti S, Costa A, Gilberti N, et al. Modulation of long-term potentiation-like cortical plasticity in the healthy brain with low frequency-pulsed electromagnetic fields. *BMC Neurosci.* 2018;19(1):34.
 181. Yuan J, Xin F, Jiang W. Underlying Signaling Pathways and Therapeutic Applications of Pulsed Electromagnetic Fields in Bone Repair. *Cell Physiol Biochem Int J Exp Cell Physiol Biochem Pharmacol.* 2018;46(4):1581–94.
 182. Quittan M, Schuhfried O, Wiesinger GF, Fialka-Moser V. Clinical effectiveness of magnetic field therapy--a review of the literature. *Acta Med Austriaca.* 2000;27(3):61–8.
 183. Prato FS, Carson JJ, Ossenkopp KP, Kavaliers M. Possible mechanisms by which extremely low frequency magnetic fields affect opioid function. *FASEB J.* 1995;9(9):807–14.
 184. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Breivik Hals EK, et al. Assessment of pain. *Br J Anaesth.* 2008;101(1):17–24.
 185. Hays RD, Sherbourne CD, Mazel RM. The RAND 36-Item Health Survey 1.0. *Health Econ.* 1993;2(3):217–27.
 186. Ware JEJ, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992;30(6):473–83.
 187. Buttanshaw C. Tipping the Balance Towards Primary Healthcare Network. Proceedings of the 10th Anniversary Conference of the Tipping the Balance Towards Primary Healthcare Network. Göteborg: Sweden; 1997.
 188. The British Pain Society. Outcome Measures. The Faculty of Pain Medicine of the

- Royal College of Anaesthetists. London; 2019.
189. Maslić Seršić, D. i Vuletić G. Psychometric Evaluation and Establishing Norms of Croatian SF-36 Health Survey: Framework for Subjective Health Research. *Croat Med J.* 2006;47(1):95–102.
 190. Sullivan MJ. The pain catastrophizing scale: user manual. 1, 36. 1st ed. McGill University. Montreal: McGill University; 2009. str. 36 .
 191. Marić A, Banožić A, Čosić A, Kraljević S, Sapunar D, Puljak L. Validation of the Croatian Pain Catastrophizing Scale through a study on the influence of medical education on pain catastrophizing. *Period Biol.* 113(2):171–5.
 192. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193–213.
 193. Nicassio PM, Ormseth SR, Custodio MK, Olmstead R, Weisman MH, Irwin MR. Confirmatory factor analysis of the Pittsburgh Sleep Quality Index in rheumatoid arthritis patients. *Behav Sleep Med.* 2014;12(1):1–12.
 194. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(22):2940–52.
 195. Domazet I, Nemir J, Barl P, Đurić KS, Pašalić I, Barić H, et al. Validation of the Croatian version of the Oswestry Disability Index. *Eur spine J.* 2018;27(11):2814–22.
 196. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy.* 1980;66(8):271–3.
 197. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(24):3115–24.
 198. Grotle M, Garratt AM, Krogstad Jenssen H, Stuge B. Reliability and construct validity of self-report questionnaires for patients with pelvic girdle pain. *Phys Ther.* 2012;92(1):111–23.
 199. Miekisiak G, Kollataj M, Dobrogowski J, Kloc W, Libionka W, Banach M, et al. Validation and cross-cultural adaptation of the Polish version of the Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(4):E237-43.
 200. Davidson M, Keating JL. A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. *Phys Ther.* 2002;82(1):8–24.
 201. Lovibond, S.H. & Lovibond PF. *Manual for the Depression Anxiety Stress Scales.* 2nd. Ed. Psychology Foundatio. Sydney; 1995.
 202. Jakšić N, Ivezić E, Jokić-Begić N, Surányi Z. Validation of the Croatian adaptation of the Depression, Anxiety, Stress Scales–21 (DASS-21) in a clinical sample. *Conf Pap, 18th Psychol Days, 2012. Zadar.* Dostupno na adresi: https://www.researchgate.net/publication/257035642_Validation_of_the_Croatian_adaptation_of_the_Depression_Anxiety_Stress_Scales_-_21_DASS-21_in_a_clinical_sample/link/00b7d53aadecada5f4000000/download. Datum pristupa:23.11.2023.

203. Antony MM, Bieling PJ, Cox BJ, Enns MW, Swinson RP. Psychometric properties of the 42-item and 21-item versions of the Depression Anxiety Stress Scales in clinical groups and a community sample. *Psychol Assess.* 1998;10(2):176–81.
204. Clara IP, Cox BJ, Enns MW. Confirmatory factor analysis of the depression-Anxiety-Stress Scales in depressed and anxious patients. *J Psychopathol Behav Assess.* 2001;23(1):61–7.
205. Crawford JR, Henry JD. The Depression Anxiety Stress Scales (DASS): normative data and latent structure in a large non-clinical sample. *Br J Clin Psychol.* 2003;42(2):111–31.
206. Rogić Vidaković M, Šimić N, Poljičanin A, Nikolić Ivanišević M, Ana J, Đogaš Z. Psychometric properties of the Croatian version of the depression, anxiety, and stress scale-21 and multiple sclerosis impact scale-29 in multiple sclerosis patients. *Mult Scler Relat Disord.* 2021;50:102850.
207. Freynhagen R, Baron R, Gockel U, Tölle TR. painDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr Med Res Opin.* 2006;22(10):1911–20.
208. Cappelleri JC, Bienen EJ, Koduru V, Sadosky A. Measurement properties of painDETECT by average pain severity. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2014;6:497–504.
209. Risling T, Martinez J, Young J, Thorp-Froslic N. Evaluating Patient Empowerment in Association With eHealth Technology: Scoping Review. *J Med Internet Res.* 2017;19(9):e329.
210. Berenbaum F. e-Health, social media, and rheumatology: Can they get along? *Jt Bone Spine.* 2018;85(3):265–6.
211. Palmer D, el Miedany. Shared decision making for patients living with inflammatory arthritis. *Br J Nurs* 2016;25(1):31–5.
212. Fanning J, Mullen SP, McAuley E. Increasing physical activity with mobile devices: a meta-analysis. *J Med Internet Res.* 2012;14(6):e161.
213. Fitbit. Smart wearables—Statista Dossier. Fitbit—number of active users 2012–2022. Dostupno na adresi: <https://www.statista.com/statistics/472600/fitbit-active-users/>. Datum pristupa: 26.11.2023.
214. Fitbit. User Manual Version 2.3. 2020. Dostupno na adresi: https://staticcs.fitbit.com/content/assets/help/manuals/manual_versa_en_US.pdf. Datum pristupa: 26.11.2023.
215. Mogil JS. Sex differences in pain and pain inhibition: multiple explanations of a controversial phenomenon. *Nat Rev Neurosci.* 2012;12:859–66.
216. Fehrmann E, Kotulla S, Fischer L, Kienbacher T, Tuechler K, Mair P, et al. The impact of age and gender on the ICF-based assessment of chronic low back pain. *Disabil Rehabil.* 2019;41(10):1190–9.
217. Meucci RD, Fassa AG, Xavier Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: Systematic review. *Rev Saude Publica.* 2015;49:1–10.

218. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health: children and youth version. Geneva; Switzerland: 2007. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>. Datum pristupa: 27.11.2023.
219. Geyh S, Peter C, Müller R, Bickenbach JE, Kostanjsek N, Ustün BT, et al. The Personal Factors of the International Classification of Functioning, Disability and Health in the literature - a systematic review and content analysis. *Disabil Rehabil.* 2011;33(13–14):1089–102.
220. Sinclair CM, Meredith P, Strong J, Feeney R. Personal and Contextual Factors Affecting the Functional Ability of Children and Adolescents with Chronic Pain: A Systematic Review. *J Dev Behav Pediatr.* 2016;37(4):327–42.
221. Croatian Central Bureau of Statistics. Census 2021. Dostupno na stranici: <https://popis2021.hr/>. Datum pristupa: 27.11.2023.
222. Hrvatski zavod za zapošljavanje. Statistika 2023. Dostupno na adresi: <https://www.hzz.hr/statistika/>. Datum pristupa: 26.11.2023.
223. Pitcher MH, Von Korff M, Bushnell MC, Porter L. Prevalence and Profile of High-Impact Chronic Pain in the United States. *J Pain.* 2019;20(2):146–60.
224. Dunn KM, Campbell P, Jordan KP. Long-term trajectories of back pain: Cohort study with 7-year follow-up. *BMJ.* 2013;3(12):1–7.
225. Jackson T, Thomas S, Stabile V, Shotwell M, Han X, McQueen K. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Global Burden of Chronic Pain Without Clear Etiology in Low- and Middle-Income Countries: Trends in Heterogeneous Data and a Proposal for New Assessment Methods. *Anesth Analg.* 2016;123(3):739–48.
226. Mullerpatan R, Nahar S, Singh Y, Cote P, Nordin M. Burden of spine pain among rural and tribal populations in Raigad District of Maharashtra State of India. *Eur spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* 2021;30(4):1004–10.
227. Jacob L, Koyanagi A, Smith L, Shin J Il, Haro JM, Garthe T, et al. Prevalence of and factors associated with long-term sick leave in working-age adults with chronic low back pain in Germany. *Int Arch Occup Environ Health.* 2022;95(7):1549–56.
228. Burkhart PV, Sabaté E. Adherence to long-term therapies: evidence for action. *J Nurs Scholarsh.* 2003;35(3):207.
229. Eurostat. 18.4% of EU population smoked daily in 2019. 2021. Dostupno na stranici: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20211112-1>. Datum pristupa: 27.11.2023.
230. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. *Am J Med.* 2010;123(1):87.e7–35.
231. Hooten WM, Townsend CO, Bruce BK, Schmidt JE, Kerkvliet JL, Patten CA, et al. Effects of smoking status on immediate treatment outcomes of multidisciplinary pain rehabilitation. *Pain Med.* 2009;10(2):347–55.

232. Ditre JW, Brandon TH, Zale EL, Meagher MM. Pain, nicotine, and smoking: research findings and mechanistic considerations. *Psychol Bull.* 2011;137(6):1065–93.
233. Gao B, Hierl M, Clarkin K, Juan T, Nguyen H, van der Valk M, et al. Pharmacological effects of nonselective and subtype-selective nicotinic acetylcholine receptor agonists in animal models of persistent pain. *Pain.* 2010;149(1):33–49.
234. Petre B, Torbey S, Griffith JW, De Oliveira G, Herrmann K, Mansour A, et al. Smoking increases risk of pain chronification through shared corticostriatal circuitry. *Hum Brain Mapp.* 2015;36(2):683–94.
235. O’Connell NE, Cook CE, Wand BM, Ward SP. Clinical guidelines for low back pain: A critical review of consensus and inconsistencies across three major guidelines. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2016;30(6):968–80.
236. Zhang Q, Jiang S, Young L, Li F. The Effectiveness of Group-Based Physiotherapy-Led Behavioral Psychological Interventions on Adults With Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019;98(3):215–25.
237. Vanti C, Andreatta S, Borghi S, Guccione AA, Pillastrini P, Bertozzi L. The effectiveness of walking versus exercise on pain and function in chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Disabil Rehabil.* 2019;41(6):622–32.
238. Malfliet A, Ickmans K, Huysmans E, Coppieters I, Willaert W, Bogaert W Van, et al. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 3: Low Back Pain. *J Clin Med.* 2019;8(7):1063.
239. Moses-Hampton MK, Povieng B, Ghorayeb JH, Zhang Y, Wu H. Chronic low back pain comorbidity count and its impact on exacerbating opioid and non-opioid prescribing behavior. *Pain Pract.* 2023;23(3):252–63.
240. WHO. Obesity and overweight. 2021. Dostupno na stranici: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Datum pristupa: 27.11.2023.
241. Fatima Y, Mamun A Al, Skinner T. Association Between Obesity and Poor Sleep: A Review of Epidemiological Evidence. In: Tappia PS, Ramjiawan B, Dhalla NS, Editors. *Pathophysiology of Obesity-Induced Health Complications. Advances in Biochemistry in Health and Disease.* Springer, Cham; 2020. str. 155–67.
242. Krističević T, Štefan L, Sporiš G. The Associations between Sleep Duration and Sleep Quality with Body-Mass Index in a Large Sample of Young Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(4):758.
243. Džakula A, Sagan A, Pavić N, Lončarek K, Sekelj-Kauzlarić K. Croatia: health system review. *Health Syst Transit.* 2014;16(3):17-8.
244. Chapman CR, Vierck CJ. The Transition of Acute Postoperative Pain to Chronic Pain: An Integrative Overview of Research on Mechanisms. *J Pain.* 2017;18(4):359.e1-359.e38.
245. Melzack R. From the gate to the neuromatrix. *Pain.* 1999;6:S121–6.

246. Wilkie R, Tajar A, McBeth J. The onset of widespread musculoskeletal pain is associated with a decrease in healthy ageing in older people: a population-based prospective study. *PLoS One*. 2013;8(3):e59858.
247. Bonica JJ. History of pain concepts and pain therapy. *Mt Sinai J Med*. 1991;58(3):191–202.
248. Maemura LM, Matos J de AF, Oliveira RF de P, Carrijo TM, Fernandes TV, Medeiros RP. Evaluation of a multidisciplinary team in chronic pain treatment: interventional and prospective study. *BrJP*. 2021;4(4):327–31.
249. Vartiainen P, Heiskanen T, Sintonen H, Roine RP, Kalso E. Health-related quality of life change in patients treated at a multidisciplinary pain clinic. *Eur J Pain*. 2019;23(7):1318–28.
250. Majlesi J. Patients with Chronic Musculoskeletal Pain of 3–6-Month Duration Already Have Low Levels of Health-Related Quality of Life and Physical Activity. *Curr Pain Headache Rep*. 2019;23(11):81.
251. Tsuji T, Matsudaira K, Sato H, Vietri J, Jaffe DH. Association between presenteeism and health-related quality of life among Japanese adults with chronic lower back pain: A retrospective observational study. *BMJ Open*. 2018;8(6):1–11.
252. Hnatešen D, Pavić R, Radoš I, Dimitrijević I, Budrovac D, Čebihin M, et al. Quality of Life and Mental Distress in Patients with Chronic Low Back Pain: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17).
253. Guo H -R, Tanaka S, Cameron LL, Seligman PJ, Behrens VJ, Ger J, et al. Back pain among workers in the United States: National estimates and workers at high risk. *Am J Ind Med*. 1995;28(5):591–602.
254. Martinec R, Pinjatela R, Balen D. Quality of life in patients with rheumatoid arthritis – A preliminary study. *Acta Clin Croat*. 2019;58(1):157–66.
255. van den Ameele J, Fuge J, Pitceathly RDS, Berry S, McIntyre Z, Hanna MG, et al. Chronic pain is common in mitochondrial disease. *Neuromuscul Disord*. 2020;30(5):413–9.
256. Nasution IK, Lubis NDA, Amelia S, Hocin K. The correlation of pain intensity and quality of life in chronic LBP patients in Adam Malik general hospital. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2018;125(1).
257. Stefane T, Dos Santos AM, Marinovic A, Hortense P. Chronic low back pain: Pain intensity, disability and quality of life. *ACTA Paul Enferm*. 2013;26(1):14–20.
258. Kindermans HPJ, Huijnen IPJ, Goossens MEJB, Roelofs J, Verbunt JA, Vlaeyen JWS. “Being” in pain: the role of self-discrepancies in the emotional experience and activity patterns of patients with chronic low back pain. *Pain*. 2011;152(2):403–9.
259. Dysvik E, Kvaløy JT, Stokkeland R, Natvig GK. The effectiveness of a multidisciplinary pain management programme managing chronic pain on pain perceptions, health-related quality of life and stages of change--A non-randomized controlled study. *Int J Nurs Stud*. 2010;47(7):826–35.

260. Miller RM, Kaiser RS. Psychological Characteristics of Chronic Pain: a Review of Current Evidence and Assessment Tools to Enhance Treatment. *Curr Pain Headache Rep.* 2018;22(3):22.
261. Dimitrijevic I, Knez M. Catastrophizing, Anxiety, and Depression in Patients with Chronic Non-Malignant Pain. *Drus Istraz.* 2021;3:553-69.
262. Murphy JL, McKellar JD, Raffa SD, Clark ME, Kerns RD, Karlin BE. *Cognitive Behavioral Therapy for Chronic Pain Among Veterans: Therapist manual.* Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs.
263. Vaillant GE. Adaptive mental mechanisms: Their role in a positive psychology. *Am Psychol.* 2000;55(1):89-98.
264. Knaster P, Karlsson H, Estlander A-M, Kalso E. Psychiatric disorders as assessed with SCID in chronic pain patients: the anxiety disorders precede the onset of pain. *Gen Hosp Psychiatry.* 2012;34(1):46–52.
265. Denis D, Akhtar R, Holding BC, Murray C, Panatti J, Claridge G, et al. Externalizing Behaviors and Callous-Unemotional Traits: Different Associations With Sleep Quality. *Sleep.* 2017;40(8):zsx070.
266. Nakamura M, Nagamine T. Neuroendocrine, Autonomic, and Metabolic Responses to an Orexin Antagonist, Suvorexant, in Psychiatric Patients with Insomnia. *Innov Clin Neurosci.* 2017;14(3–4):30–7.
267. Jungquist CR, O'Brien C, Matteson-Rusby S, Smith MT, Pigeon WR, Xia Y, et al. The efficacy of cognitive-behavioral therapy for insomnia in patients with chronic pain. *Sleep Med.* 2010;11(3):302–9.
268. Pigeon WR, Moynihan J, Matteson-Rusby S, Jungquist CR, Xia Y, Tu X, et al. Comparative effectiveness of CBT interventions for co-morbid chronic pain & insomnia: a pilot study. *Behav Res Ther.* 2012;50(11):685–9.
269. Skúladóttir H, Sveinsdóttir H, Holden JE, Gunnarsdóttir TJ, Halldorsdóttir S, Björnsdóttir A. Pain, Sleep, and Health-Related Quality of Life after Multidisciplinary Intervention for Chronic Pain. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(19): 10233.
270. Blake C, Cunningham J, Power CK, Horan S, Spencer O, Fullen BM. The Impact of a Cognitive Behavioral Pain Management Program on Sleep in Patients with Chronic Pain: Results of a Pilot Study. *Pain Med.* 2016;17(2):360–9.
271. Björnsdóttir SV, Arnljótsdóttir M, Tómasson G, Triebel J, Valdimarsdóttir UA. Health-related quality of life improvements among women with chronic pain: Comparison of two multidisciplinary interventions. *Disabil Rehabil.* 2016;38(9):828–36.
272. Barker CL, Sultan DA, Koh WY, Hull SZ CL. Effectiveness of a Multidisciplinary Chronic Pain Management Program in a Local Pain Center. *J Pain Reli.* 2021;10(7):1000388.
273. Freynhagen R, Baron R. The evaluation of neuropathic components in low back pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2009;13(3):185–90.
274. Sirbu E, Onofrei RR, Szasz S, Susan M. Predictors of disability in patients with chronic

- low back pain. *Arch Med Sci.* 2023;19(1):94–100.
275. Hnatešen D, Radoš I, Dimitrijević I, Budrovac D, Omrčen I, Pavić R, et al. Influence of the Cognitive and Emotional Status of Patients with Chronic Pain on Treatment Success (Reduction in Pain Intensity and Adherence to Pharmacotherapy): A Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(23):1–12.
 276. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 2006;2:S192-300.
 277. Resende L, Merriwether E, Rampazo ÉP, Dailey D, Embree J, Deberg J, et al. Meta-analysis of transcutaneous electrical nerve stimulation for relief of spinal pain. *Eur J Pain.* 2018;22(4):663–78.
 278. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil.* 2015;29(12):1155–67.
 279. Tang NKY, Sanborn AN. Better quality sleep promotes daytime physical activity in patients with chronic pain? A multilevel analysis of the within-person relationship. *PLoS One.* 2014;9(3):e92158.
 280. Karaman S, Karaman T, Dogru S, Onder Y, Citil R, Bulut YE, et al. Prevalence of sleep disturbance in chronic pain. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2014;18(17):2475–81.
 281. Vasudevan S, Smerz K, Grunert BK. Cognitive Behavioral Coping Strategies. In: *Multidisciplinary Management of Chronic Pain.* Springer, Cham; 2015. str. 49–63.
 282. Wilson IR. Management of chronic pain through pain management programmes. *Br Med Bull.* 2017;124(1):55–64.
 283. de la Vega R, Racine M, Castarlenas E, Solé E, Roy R, Jensen MP, et al. The Role of Sleep Quality and Fatigue on the Benefits of an Interdisciplinary Treatment for Adults With Chronic Pain. *Pain Pract.* 2019;19(4):354–62.
 284. Wac K. Quality of Life Technologies. In: Gellman M, editor *BT - Encyclopedia of Behavioral Medicine.* Springer, New York; 2019. str. 1–2.
 285. Roomkham S, Ploderer B, Smith S, Perrin D. Technologies for Quantifying Sleep: Improved Quality of Life or Overwhelming Gadgets?. In: Wac K, Wulfovich S, editors. *Quantifying Quality of Life. Health Informatics.* Springer. Cham. 2022. str. 151–64.
 286. Liang Z, Ploderer B. How does fitbit measure brainwaves": A qualitative study into the credibility of sleep-tracking technologies. *Proc ACM Interactive, Mobile, Wearable Ubiquitous Technol.* 2020;4(1):1–29.
 287. Roomkham S, Hittle M, Cheung J, Lovell D, Mignot E, Perrin D. Sleep monitoring with the Apple Watch: comparison to a clinically validated actigraph. *F1000Research.* 2019;8:754.
 288. Walch O, Huang Y, Forger D, Goldstein C. Sleep stage prediction with raw acceleration and photoplethysmography heart rate data derived from a consumer

- wearable device. *Sleep*. 2019;42(12):180.
289. Alfeo AL, Barsocchi P, Cimino MGCA, La Rosa D, Palumbo F, Vaglini G. Sleep behavior assessment via smartwatch and stigmergic receptive fields. *Pers Ubiquitous Comput*. 2018;22(2):227–43.
290. Widmann JB, Dimitrijević I, Radoš I, Banjari I. The use of wearable technology in a comprehensive chronic pain management programme. *NEW Armen Med J*. 2023;17(1):54-62.
291. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva, Switzerland; WHO Press 2010. str. 23.
292. Jacquemin C, Servy H, Molto A, Sellam J, Foltz V, Gandjbakhch F, et al. Physical Activity Assessment Using an Activity Tracker in Patients with Rheumatoid Arthritis and Axial Spondyloarthritis: Prospective Observational Study. *JMIR mHealth uHealth*. 2018;6(1):e1.
293. Leroux A, Rzasal-Lynn R, Crainiceanu C, Sharma T. Wearable Devices: Current Status and Opportunities in Pain Assessment and Management. *Digit biomarkers*. 2021;5(1):89–102.
294. Roos LG, Slavich GM. Wearable technologies for health research: Opportunities, limitations, and practical and conceptual considerations. *Brain Behav Immun*. 2023;113:444–52.

11. ŽIVOTOPIS

Podatci o doktorandu

Ime i prezime: Dijana Hnatešen

Mjesto i datum rođenja: Slavonski Brod, 10. listopada 1985.

Zvanje: magistra sestrinstva (mag. med. techn.)

Matični broj studenta: 70160752

Adresa: Bračka 17, Osijek

e-pošta: hnatesen@yahoo.com

Obrazovanje

12. siječnja 2024. PAIN ACADEMY – SCS; Spinal Cord Stimulation Fundamental Course, Training Academy Central & Eastern Europe, Middle East, Africa and Russia, Medtronic, Istanbul, Turska

6. 11. – 7. 12. 2017. „Edukacija mentora za medicinske sestre i primalje u zdravstvenom sustavu u Hrvatskoj i provedba obrazovnog curriculumusa usklađenog s Direktivom 2005/36/EC“, u provedbi Twinning projekta, mentor stručnjaka – kompetencije izvođenja kliničke nastave studenata sestrinstva i programa stručnog usavršavanja mentora medicinskih sestara, Klinički bolnički centar Osijek

2016. Poslijediplomski doktorski studij Biomedicina i zdravstvo u akademskoj godini 2016./2017., Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2011. – 2015. Sveučilišni diplomski studij sestrinstvo u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2004. – 2007. Sveučilišni preddiplomski studij sestrinstvo u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2000. – 2004. Srednja medicinska škola u Osijeku

Radno iskustvo

2019. – Naslovno suradničko zvanje asistenta iz znanstvenog područja Biomedicina i zdravstvo, znanstvenog polja kliničke medicinske znanosti, znanstvene grane sestrinstvo, na Katedri za sestrinstvo i palijativnu medicinu Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek

2018. – KBC Osijek, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Glavna medicinska sestra Zavoda za liječenje boli

2016. – 2017. KBC Osijek, Klinika za kirurgiju, Glavna medicinska sestra Odjela za opću traumatologiju

2015. – 2017. Vanjski suradnik u suradničkom zvanju – viši tehničar, nastani predmet Osnove zdravstvene njega, Zdravstvena njega kirurških pacijenata, nastavna baza KBC Osijek, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2010. – 2016. KBC Osijek, Klinika za kirurgiju, Glavna medicinska sestra Jedinice intenzivne njega Kliničkog odjela za traumatologiju

2009. – 2010. KBC Osijek, Klinika za kirurgiju, Klinički odjel za kardijalnu kirurgiju, Jedinica intenzivnog liječenja, medicinska sestra

2009. – KBC Osijek, Klinika za kirurgiju, Klinički odjel za traumatologiju, medicinska sestra

Objavljeni znanstveni i stručni radovi

1. Radoš I, Brdar L, Hnatešen D. Burnout syndrome in anesthesiologists working with mechanically ventilated COVID patients in respiratory ICU at Osijek University Hospital Center. *Acta Clin Croat* 2024; izdana potvrda o prihvaćanju
2. Dimitrijević, I, Hnatešen D, Radoš I, Budrovac D, Tot OK, Pavić R, Matković V, Gusar I, Čebihin M. Beliefs about medicines questionnaire (BMQ) in patients with chronic pain. *Acta Clin Croat* 2024; izdana potvrda o prihvaćanju
3. Budrovac D, Radoš I, Vonić N, Hnatešen D, Tot OK, Haršanji-Drenjančević I, Omrčen I, Petričević A, Dimitrijević I. Serratus anterior plane block for analgesia in mastectomy. *Acta Clin Croat* 2024; izdana potvrda o prihvaćanju
4. Radoš I, Lončarić Katušin M, Budrovac D, Dimitrijević I, Hnatešen, Omrčen I. Percutaneous laser disc decompression for lumbar radicular pain: a systematic review of pubmed for the last five years. *Acta Clin Croat* 2024; izdana potvrda o prihvaćanju
5. Budrovac D, Radoš I, Hnatešen D, Haršanji-Drenjančević I, Tot OK, Katić F, Lukić I, Škiljić S, Nešković N, Dimitrijević I. Effectiveness of Epidural Steroid Injection Depending on Discoradicular Contact: A Prospective Randomized Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2023; 20(4):3672. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043672>
6. Hnatešen D, Radoš I, Dimitrijević I, Budrovac D, Omrčen I, Pavić R, Gusar I, Čebihin M, Šolić K. Influence of the Cognitive and Emotional Status of Patients with Chronic

- Pain on Treatment Success (Reduction in Pain Intensity and Adherence to Pharmacotherapy): A Prospective Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 30;19(23):15968. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315968>
7. Hnatešen D, Pavić R, Radoš I, Dimitrijević I, Budrovac D, Čebohin M, Gusar I. Quality of Life and Mental Distress in Patients with Chronic Low Back Pain: A Cross-Sectional Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 10657. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710657>
 8. Pavić R, Margetić P, Benšić M, Hnatešen D, Kopljar M, Margetić K. Comparative radiological diagnostics of Acute triangular fibrocartilage complex Injuries. *Acta Clin Croat* 2022; 61:129-137. doi: 10.20471/acc.2022.61.01.16
 9. Petričević M, Hnatešen D, Raguž M, Šolić K. Razlike u mjerenjima brzine otkucaja srca te broja učinjenih koraka usporedo mjerenih skupim i jeftinim pametnim satom // *Bilten Hrvatskog društva za medicinsku informatiku (Online)*, 28 (2022), 1; 34-41.
 10. Gusar I, Konjevoda S, Babić G, Hnatešen D, Čebohin M, Orlandini R, Dželalija B. Pre-Vaccination COVID-19 Vaccine Literacy in a Croatian Adult Population: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(13):7073. <https://doi.org/10.3390/ijerph18137073>
 11. Čebohin M, Pavlović D, Smolić R, Hnatešen D, Farčić N, Marjanović K. Croatian Registered Nurses - Perception of Barriers to Research Utilization: A Cross-sectional Study. *Macedonian journal of medical sciences*, 9 (2021), 28-33. doi:<https://oamjms.eu/index.php/mjms/article/view/6013/5965>
 12. Čebohin M, Samardžić S, Marjanović K, Tot Vesić M, Kralik K, Bartulić A, Hnatešen D. Adenoma Characteristics and the Influence of Alcohol and Cigarette Consumption on the Development of Advanced Colorectal Adenomas. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020; 17(22):8296; <https://doi.org/10.3390/ijerph17228296>
 13. Smokrović E, Gusar I, Hnatešen D, Bačkov K, Bajan A, Gvozdanović Z, Placento H, Žvanut B. Influence of Work Motivation, Work Environment and Job Satisfaction on Turnover Intention of Croatian Nurses: A Qualitative Study. *SEEMEDJ* 2019;3(2):33-44. doi.org/10.26332/seemedj.v3i2.110
 14. Pavić R, Hnatešen D, Margetić P. Epidemiology of eastern Croatian adult fractures by cause of injury, fracture location and type of treatment. *Acta Clinica Croatica*. 2017 Sept; Suppl 56(3):494-504. doi:10.20471/acc.2017.56.03.17
 15. Pavić R, Margetić P, Hnatešen D. Diagnosis of occult radial head and neck fracture in adults. *Injury*. 2015 Nov; 46 Suppl 6: S119- S124. doi: 10.1016/j.injury.2015.10.050.

Rad objavljen u zborniku radova

Gvozdanović Z, Hnatešen D, Nađ V, Placento H. Teorija suradnje, Koncept ranjivosti. U: Prlić N, Pajnkihar M. ur. Teorijska promišljanja o/u zdravstvenoj njezi. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet, Diplomski studij sestrinstva; 2012., str. 55. – 66.

Poglavlje u udžbeniku

Dimitrijević I, Hnatešen D. Etika u multimodalnom liječenju boli, U: Tot OK. Etika u anesteziologiji i intenzivnom liječenju, autorice Ozane Katarine Tot, Medicinska naklada Zagreb, 2023. str.83-9. ISBN 978-953-368-092-7

Sudjelovanja na kongresima – oralne prezentacije

1. Hnatešen D, Dimitrijević I. Multidisciplinarni program za liječenje kronične boli, 5. Međunarodni simpozij Palijativne skrbi „Živjeti što bolje“, Našice, 31. kolovoza – 1. rujna 2023.
2. Dimitrijević I, Hnatešen D. Suvremeni pristup u liječenju kronične boli – multidisciplinarni program, 7. Simpozij medicinskih sestara i fizioterapeuta neurološke rehabilitacije; 7. Hrvatski kongres iz neurorehabilitacije i restauracijske neurologije, Osijek, 14. – 17. svibnja 2023.
3. Hnatešen D, Dimitrijević I, Radoš I, Pavić R, Gusar I. Multidisciplinarni program za liječenje kronične boli, 5. Hrvatski kongres iz liječenja boli s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 26. – 28. svibnja 2022. – pozvano predavanje
4. Dimitrijević I, Hnatešen D. Psihoterapijski pristup u liječenju kronične boli, 5. Hrvatski kongres iz liječenja boli s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 26. – 28. svibnja 2022. – pozvano predavanje
5. Hnatešen D, Dimitrijević I, Hodak J, Čebihin M, Gusar I. Pacijenti s kroničnom boli i pandemija COVID-19; utjecaj i posljedice novog „normalnog“, Sestrinstvo bez granica, 9. Kongres Hrvatske udruge medicinskih sestara s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 17. – 20. lipnja 2021.
6. Hnatešen D, Dimitrijević I, Balkić J, Pahanić A. Kvaliteta života bolesnika s kroničnom boli, Sestrinstvo bez granica, 8. kongres Hrvatske udruge medicinskih sestara s međunarodnom suradnjom, Opatija, 20. – 23. lipnja 2020.

7. Pahanić A, Pavošević V, Nemčić A, Hnatešen D. Medicinska sestra/tehničar – član tima pri izvođenju perkutane laserske dekompresije diska (PLDD), Sestrinstvo bez granica, 8. kongres Hrvatske udruge medicinskih sestara s međunarodnom suradnjom, Opatija, 20. – 23. lipnja 2020.
8. Dimitrijević I, Knez M, Balkić J, Hnatešen D. Katastrofizacija, anksioznost i depresivnost kod pacijenata s nemalignom kroničnom boli, Hrvatsko psihološko društvo, 27. godišnja konferencija hrvatskih psihologa, Osijek, 6. – 9. studenog 2019.
9. Hnatešen D, Ančić M, Namčić A, Pahanić A. Multidisciplinarno i multimodalno liječenje kronične boli – PAIN program, Sestrinstvo bez granica III, 7. kongres Hrvatske udruge medicinskih sestara s međunarodnom suradnjom, Opatija, 13. – 16. lipnja 2019.
10. Pahanić A, Nemčić A, Lopar M, Hnatešen D. Sestrinski aspekti skrbi za bolesnika s trajnim port kateterom, Sestrinstvo bez granica III, 7. kongres Hrvatske udruge medicinskih sestara s međunarodnom suradnjom, Opatija, 13. – 16. lipnja 2019.
11. Pavić R, Margetić P, Benšić M, Hnatešen D. Diagnostic Value Of Ultrasound, Magnetic Resonance And Magnetic Resonance Arthrography In Shoulder Instability, 7. hrvatski kirurški kongres s međunarodnim sudjelovanjem i 2. simpozij medicinskih sestara i tehničara digestivne kirurgije, Vodice, Hrvatska, 8. – 11. listopada 2018.
12. Lopar M, Pahanić A, Hnatešen D. Multidisciplinarni i multimodalni pristup u liječenju kronične boli, 8. konferencija Društva za kvalitetu u suorganizaciji s Društvom za suzbijanje boli HUMS-a i Općom županijskom bolnicom Našice, Kvaliteta zdravstvene njege/skrbi, Našice, 9. ožujka 2018.

Sudjelovanja na kongresima – poster prezentacije:

1. Dimitrijević I, Hnatešen D, Radoš I, Budrovac D, Tot OK, Omrčen I, Matković V, Perković Kovačević M. Psychosocial predictors of health-related quality of life in patients with chronic back pain, 13th Congress of the European Pain Federation EFIC, Budapest, Hungary 20-22 September 2023.
2. Čebihin M, Laurović B, Carević M, Hnatešen D. Karakteristike kolorektalnih adenoma nađenih u Nacionalnom programu ranog otkrivanja raka debelog crijeva u Osječko-baranjskoj županiji, e-poster, 12. kongres Hrvatske udruge medicinskih sestara „Sestrinstvo bez granica“ – međunarodni, Opatija, 23. – 26. ožujka 2023.

3. Hodak J, Hnatešen D. e-poster Multimodalna analgezija kod djece, Sestrinstvo bez granica, 9. Kongres Hrvatske udruge medicinskih sestra s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 17. – 20. lipnja 2021.
4. Balkić J, Banjari I, Hnatešen D. Pharmacotherapy in chronic pain conditions – the need for a professional nutritional counselling. 7. simpozij magistara farmacije Tuzlanskog Kantona „POMOĆNA LJEKOVITA SREDSTVA I DODACI PREHRANI“, Tuzla 28. ožujka 2020.
5. Hnatešen D, Nemčić A, Abramović H, Pahanić A. Perkutana laserska dekompresija diska (PLDD) – medicinska sestra/medicinski tehničar član tima – 4. Hrvatski kongres iz liječenja boli s međunarodnim sudjelovanjem, Osijek 17. – 19. svibnja 2018.
6. Pavić R, Margetić P, Hnatešen D. Diagnostic Of Occult Radial Head And Neck Fracture In Adults. 5. kongres Hrvatskog traumatološkog društva s međunarodnim sudjelovanjem 2. Hrvatsko slovenski traumatološki kongres. Zagreb, 23. – 25. ožujka 2017.

Sudjelovanje na konferencijama/simpozijima

1. Hnatešen D, Pahanić A. Liječenje akutne poslijeoperacijske boli, XIX. Stručni skup kirurškog društva HUMS-a i XI. Simpozij Hrvatske udruge za rane (HUR), Stručno zbrinjavanje kronične rane kirurškog bolesnika, Osijek, 27. – 28. rujna 2018.
2. Lopar M, Pahanić A, Hnatešen D. Multidisciplinarni i multimodalni pristup u liječenju kronične boli, 8. Konferencija Društva za kvalitetu u suorganizaciji s Društvom za suzbijanje boli HUMS-a i Općom županijskom bolnicom Našice, Kvaliteta zdravstvene njege/skrbi, Našice, 9. ožujka 2018.
3. 2. simpozij palijativne skrbi s međunarodnim sudjelovanjem, Hrvatska udruga medicinskih sestara, podružnica Opća županijska bolnica Našice, Našice, 5. listopada 2017.
4. 3. simpozij Društva za kvalitetu i obilježavanje Svjetskog dana prevencije dekubitusa, Hrvatska udruga medicinskih sestara, Društvo za kvalitetu, Osijek, 11. studenoga 2016.

Sudjelovanje u organizaciji tečaja

1. Organizator praktične nastave na tečaju „Akupunktura u liječenju boli“, Hrvatsko društvo za liječenje boli Hrvatskog liječničkog zbora, Klinički bolnički centar Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, 1. – 3. prosinca 2023.

2. Organizator praktične nastave na tečaju „Akupunktura u liječenju boli”, Hrvatsko društvo za liječenje boli Hrvatskog liječničkog zbora, Klinički bolnički centar Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, 25. – 27. studenoga 2022.
3. Organizator praktične nastave na tečaju „Akupunktura u liječenju boli”, Hrvatsko društvo za liječenje boli Hrvatskog liječničkog zbora, Klinički bolnički centar Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, 6. – 8. prosinca 2019.

Suradnik na istraživačkom projektu – intervencijsko, randomizirano, otvoreno, prospektivno, međunarodno, multicentrično kliničko ispitivanje „Djelotvornost pregabalina i duloksetina u bolesnika s bolnom dijabetičkom perifernom neuropatijom (BDPN): učinak boli na kognitivnu funkciju, spavanje i kvalitetu života (BLOSSOM)“, Plan ispitivanja br. KCT 11/2017 – BLOSSOM, EudraCT br. 2017-004341-24, glavni ispitivač: dr. sc. Ivan Kruljac, dr. med.; glavni ispitivač u KBC-u Osijek: prim. doc. dr. sc. Ivan Radoš, dr. med.