

Mogućnosti primjene kineziterapije u liječenju sindroma pekućih usta

Bogdanić, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:496865>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial 4.0 International](#)/[Imenovanje-Nekomercijalno 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Domagoj Bogdanić

**MOGUĆNOSTI PRIMJENE KINEZITERAPIJE U
LIJEČENJU SINDROMA PEKUĆIH USTA**

(diplomski rad)

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Iris Zavoreo

Zagreb, srpanj 2018.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Iris Zavoreo

Student:

Domagoj Bogdanić

MOGUĆNOSTI PRIMJENE KINEZITERAPIJE U LIJEČENJU SINDROMA PEKUĆIH USTA

Sažetak

Glavni cilj ovog diplomskog rada bio je utvrditi doprinos tjelesnog vježbanja u redukciji stresnih hormona izazvanih povećanim psihofizičkim naporima. Pokazati koliko redovito tjelesno vježbanje, usmjereno na postizanje psihofizičke stabilnosti doprinosi poboljšanju smetnji u bolesnika sa sindromom pekućih usta.

Ključne riječi: vježbanje, menopauza, anksioznost

THE POSSIBILITY OF USING KINESITHERAPY IN THE TREATMENT OF BURNING MOUTH SYNDROME

Summary

The main objective of this thesis was to determine the contribution of physical exercise in the reduction of stress hormones caused by increased psychophysical activity. Show how much regular physical exercise, aimed at achieving psychophysical stability, contributes to improving disorders in patients with burning mouth syndrome.

Key words: exercising, menopause, anxiety

SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. ANATOMIJA USNE ŠUPLJINE.....	5
3. GRAĐA ORALNE SLUZNICE	6
4. ČIMBENICI OBRANE ZDRAVLJA USNE ŠUPLJINE	8
5. ETIOLOGIJA SINDROMA PEKUĆIH USTA	9
5.1. PRVA HIPOTEZA	9
5.1.1. TRODIJELNI ŽIVAC.....	9
5. 2. DRUGA HIPOTEZA.....	11
6. PATOGENEZA SINDROMA PEKUĆIH USTA.....	12
6.1.1. PRVI MEHANIZAM NASTANKA SPU U MENOPAUZI	13
6.1.2. DRUGI MEHANIZAM NASTANKA SPU U MENOPAUZI	13
7. LIJEČENJE SINDROMA PEKUĆIH USTA	14
7.1. FARMAKOLOŠKI NAČINI LIJEČENJA.....	14
7.2. NEFARMAKOLOŠKI NAČINI LIJEČENJA	14
8. PRIMJENA KINEZITERAPIJE KOD SPU	15
8.2. PILATES	22
9. ZAKLJUČAK.....	27
10. LITERATURA.....	28

1. UVOD

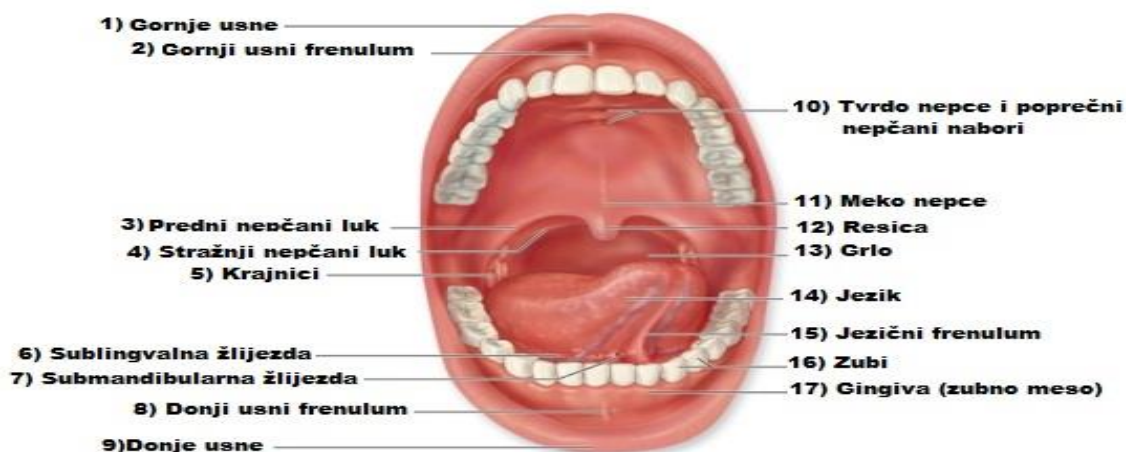
Sindrome pekućih usta se očituje skupom simptoma zbog kojih dolazi do pečenja nepca, jezika, usnica ili cijele usne šupljine. Kliničke promjene nisu vidljive na sluznici usne šupljine, te se ne može lako utvrditi postojanje sindroma pekućih usta. Kod nastajanja sindroma značajnu ulogu imaju anksioznost i depresija, koje su značajno zastupljene kod osoba sa sindromom pekućih usta. Iako se sindrom povezuje s anksioznošću i depresijom, postoje još mnogi čimbenici koji mogu pridonijeti osjećaju žarenja i pečenja, kao što su: galvanizam, hiposalvacija, alergijske reakcije, traume živaca, dijabetes, postmenopauza i anemija. Kod pacijenata osjećaj pečenja dolazi ničim izazvan, te se njegov intenzitet mijenja. Zbog toga što osjećaj pečenja dolazi naglo i često ničim izazvanom, osobe ga često, neopravdano poistovjećuju s karcinomom. Nakon obroka se osjećaj pečenja može kratkotrajno povući ili smanjiti. Najveći problem sindroma pekućih usta je u neugodi koju izaziva kod pacijenata.

Sindrom pekućih usta (SPU), karakteriziran je pečenjem oralne sluznice koje spontano počinje i koje se može pripisati lokalnoj ili sistematskoj patologiji. Dakle, SPU se mora jasno ograničiti od simptoma pečenja koji mogu biti nuspojava lijekova, posljedica lokalnih čimbenika (npr. nepodesna navika guranja jezika za zube) i dr. odnosno sistematskih faktora (npr. nedostatak željeza i vitamina B kompleksa) i dr. Neke od glavnih karakteristika ovog sindroma su: najveća učestalost u žena za vrijeme menopauze, visoka prevalencija anksioznosti/depresije u oboljelih od SPU, striktna oralna lokalizacija simptoma.

Iako su provedena brojna istraživanja još nije utvrđeno zbog čega dolazi do sindroma pekućih usta. Zbog toga i proces liječenja nije jednostavan, često se razlikuje od osobe do osobe. U provođenju kineziterapije s osobama koje boluju od sindroma pekućih usta u ovom radu koncentrirati ćemo se na vježbe opuštanja i relaksacije(joga), vježbe disanja te na program treninga iz pilatesa, koji značajno utječe na smanjenje stresa i umora.

2. ANATOMIJA USNE ŠUPLJINE

Usna šupljina se dijeli na dva dijela i početni je dio probavne cijevi. Prvi dio usne šupljine je predvorje a drugi usna šupljina u užem smislu.



Slika 1. Usna šupljina

„Predvorje usne šupljine izvana omeđuju usne i obrazi, a iznutra alveolarni nastavci i zubi. Obloženo je sluznicom koja u kontinuitetu prelazi sa sluznice usni i obraza na sluznicu vanjske strane gingive zubi gornje i donje čeljusti. Gornja i donja usna omeđuju otvor usne šupljine, a postrance se spajaju, oblikujući usni kut. Osnova usni je kružni mišić“ (Škrnjug, 2016).

Usna šupljina u užem smislu riječi omeđena je sprijeda i lateralno zubnim lukovima, s gornje strane tvrdim nepcem i dijelom mekog nepca. Straga se nalazi i ždrijelni tjesnac kojim usna šupljina prelazi u ždrijelo“ (Škrnjug, 2016).

Zubno meso vezivno je tkivo prekriveno sluznicom, koja prelazi s alveolarnog grebena gornje i donje čeljusti na zub u području njegova vrata. U čeljusti svake odrasle osobe nalazi se šesnaest trajnih zubi, tj. osam na svakoj strani gornje i donje čeljusti. Jezik je organ koji smještajem pripada usnoj šupljini i ždrijelu. Razlikujemo vrh, trup i korijen jezika. Sudjeluje u žvakanju hrane, gutanju i govoru, a ima i osjetilnu ulogu (Škrnjug, 2016).

U usnoj šupljini postoje tri para velikih žlijezda slinovnica: podušna (parotidna), podčeljusna (submandibularna) i podjezična (sublingvalna) žlijezda. Osim njih postoji i mnoštvo malih žlijezda koje su razmještene po cijeloj sluznici usne šupljine. Krov usne šupljine tvori nepce, a sastoji se od dva dijela. Prednje dvije trećine tvori koštano nepce, tvrdo nepce, a pokretna stražnja trećina je meko nepce koje završava slobodnim rubom prema ždrijelu. Mišići mekog nepca napeti su i zatvaraju ždrijelo prema nosnoj šupljini. Na stražnjoj strani nepca nalazi se resica i po dva nepčana luka na čijim su krajevima nepčani krajnici, nakupine limfnoga tkiva obloženi sluznicom (Škrnjug, 2016).

3. GRAĐA ORALNE SLUZNICE

Čitava usna šupljina obložena je sluznicom koja je histološki građena od epitela, bazalne membrane i vezivnoga tkiva. Epitel je mnogoslojni pločasti, na površini keratinizirani, a gledajući od usta prema submukozi, sastoji se od četiri sloja: stratum corneum (rožnati sloj), stratum granulosum (zrnati sloj), stratum spinosum (trnasti sloj) i stratum germinativum (bazalni sloj).

Površinski rožnati sloj sastoji se od kvadratičnih orožnjenih stanica, difuzno ispunjenih keratinom, koje su raspoređene u nekoliko redova. Broj redova varira, ovisno o funkciji sluznice. Slijedi zrnati sloj s dva do pet redova stanica u kojima se nalaze osnove za orožnjavanje u obliku zrnca keratina. Trnasti sloj također ima nekoliko redova stanica, međusobno povezanih dezmosomskim nastavcima. Bazalni sloj tvori jedan sloj stanica različitih oblika, koje su mitotskom aktivnošću odgovorne za stanje epitela koji se sazrijevanjem ljušti i ponovno obnavlja. Bazalna membrana nalazi se između epitela i veziva. Građena je od kiselih mukopolisaharida, a tvore je dva sloja: lamina densa i lamina lucida. Ispod bazalne membrane nalazi se vezivno tkivo koje je sastavljeno od korijuma i submukoze. Vezivno tkivo tvore kolagena vlakna, krve žile, živci i tkivne stanice.

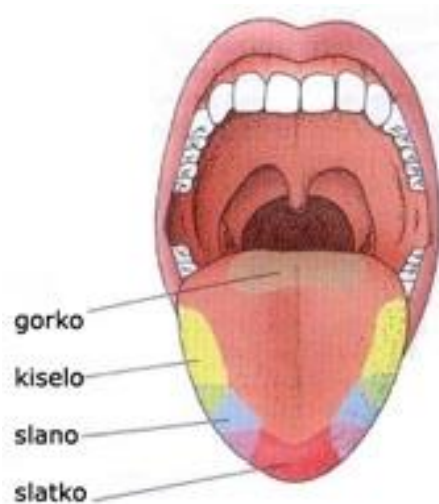
Oralna se sluznica prema funkciji dijeli na oblažuću, žvačnu (mastikatornu) i visokospecijaliziranu. Oblažuća je sluznica najzastupljenija u usnoj šupljini, a prekriva usnice, predvorje usne šupljine, obraze, donju stranu jezika, dno usne šupljine i meko nepce. Karakterizira je pokretljivost i promjena oblika zbog velikog broja elastičnih niti i rahlog submukoznog tkiva (Škrnjug, 2016).

Žvačna ili mastikatorna sluznica prekriva gingivu i meko nepce, područja koja podnose povećani pritisak. Visokospecijalizirana sluznica je sluznica dorzuma jezika. Jezik je mišićni organ građen od snopova poprečno-prugastih mišićnih vlakana, prekriven sluznicom usne šupljine. Površina jezične sluznice baršunasta je i hrapava zbog mnoštva jezičnih bradavica, papila. Razlikujemo 4 vrste papila: vallate, filiformes, foliate i fungiformes.

Papillae vallate (ograđene papile) nanizane su u jednom nizu ispred terminalne brazde. Najveće su papile i ima ih sedam do dvanaest. Okružene su dubokim jarkom oko kojeg se nalazi bedem, pa se stoga zovu ograđene papile. U epitelu jarka nalaze se okusni pupoljci koji prenose okus gorkoga. Ispod papila vallata nalaze se von Ebnerove male žlijezde slinovnice koje izlučuju serozni sekret.

Papillae foliate (listaste papile) nalaze se na stražnjem dijelu bočnoga ruba jezika, a prenose kiseli okus. Papillae filiformes (končaste papile) orožnjele su papile koje daju sluznici jezika karakterističan bijeli, baršunasti izgled. Ima ih najviše, a smještene su po cijelom dorzumu jezika te njegovim rubovima.

Papillae fungiformes (gljivaste papile) dobile su naziv zbog svojeg oblika. Njihov gornji dio širi je od bazalnog. Najviše ih ima na rubovima jezika i njegovom vrhu, a nalaze se među filiformnim papilama. Prenose okus slatkog i slanog (Škrnjug, 2016).



Slika 2. Jezik

4. ČIMBENICI OBRANE ZDRAVLJA USNE ŠUPLJINE

Usna šupljina ulazno je mjesto organizma. Trajno je izložena utjecaju vanjskih čimbenika koji bi prodorom u organizam mogli ugroziti zdravlje, no to se ne događa jer u ustima postoje brojni zaštitni mehanizmi koji štite organizam od štetnih čimbenika.

U usnoj šupljini postoje tri osnovne razine obrane:

1. intaktnost sluznice
2. postojanje sline
3. funkcija usne šupljine

Svaka od ove tri razine može biti poremećena i tada nastaju patološke promjene u usnoj šupljini, koje se mogu proširiti na cijeli organizam (Škrnjug, 2016).

5. ETIOLOGIJA SINDROMA PEKUĆIH USTA

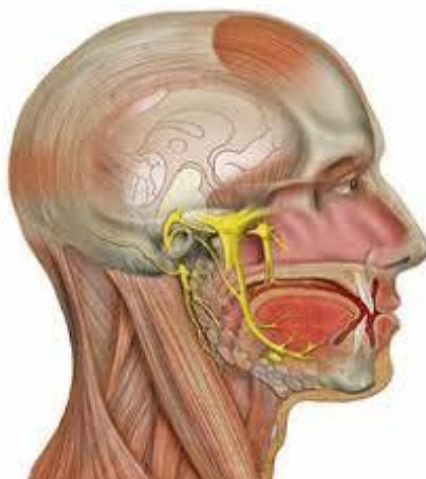
5.1. PRVA HIPOTEZA

Prva hipoteza pretpostavlja da je za sindrom pekućih usta odgovoran hormonski status na više različitih načina. Menopauza je povezana s promjenama na razini hormona spolnih žlijezda. Prisutnost kronične anksioznosti, odnosno poslijetraumatskog kroničnog stresa može dovesti do funkcijskog poremećaja hipotalamičko-pituitarne-adrenalne osi, te dovesti do poremećaja u proizvodnji steroida u adrenalnim žlijezdama. Pojava poremećaja u ustima je povezana sa sintezom neuroaktivnih steroida koji mogu biti specifični za određeno mjesto i ograničeni na određeno područje tijela. Smanjenje gonadalnih i neuroaktivnih steroida te gubitak njihova neuroprotektivnog učinka, zajedno s poremećenom regulacijom razine adrenalnih steroida može dovesti do neurodegenerativnih promjena na trigeminalnom živcu koje su opisane na histološkim preparatima jezika u bolesnika sa SPU.

5.1.1. TRODIJELNI ŽIVAC

Trodijelni (lat. Nervus trigeminus) živac je mješoviti moždani živac, koji inervira žvačne mišiće, mišiće (prednji trbuh dvotrbušnog, milohoidni, mišić zatezač mekog nepca i mišić zatezač bubnjića), dok njegov senzitivni dio inervira kožu lica i prednjeg dijela glave, sluznicu nosne šupljine, usne šupljine, zube, spojnicu i neke dijelove očne jabučice.

Živac izlazi iz moždanog debla na granici prednje i bočne strane mosta, pomoću dva korijena: motornog i senzitivnog. Oba korijena su međusobno priljubljena i pružaju se koso prema gore, lateralno i naprijed, te ulaze u trigeminalnu jamu, nakon što prijeđu preko gornjeg ruba petroznog dijela sljepoočne kosti, i ulaze u trigeminalni (Gaserov) ganglij.



Slika 3. Trojeglavni živac

1. Očalni živac - je senzitivna završna grana trigeminusa, koja inervira kožu gornjeg oćnog kapka i ćela, sluznicu gornjeg i prednjeg dijela nosne šupljine, spojnicu, fibroznu i vaskularnu ovojnici oka, te dijelove moždane ovojnice. Njemu se pridruŹuju i simpatićka vlakna, koja odlaze u cilijarni ganglij.

2. Maksilarni živac – senzitivna završna grana trigeminusa, ali mu se prikljućuju i vegetativna Źivćana vlakna. Źivac inervira koŹu srednjeg dijela lica, sluznicu zadnjeg i donjeg dijela nosne šupljine, tvrdog i mekog nepca, zube i desni u gornjoj vilici i središnji dio tvrde moždane ovojnice. Osim toga, preko ganglija on regulira suzne, nosnih i nepćanih Źlijezda.

3. Mandibularni živac – mješovita i najjaća završna grana trigeminusa. On inervira Źvaćne i iz njih izvedene mišiće, koŹu donjeg dijela lica, sljepooćne regije i vanjskog slušnog kanala, sluznicu obraza, donje usne, podjezićnog predjela, zube i desni donje vilice i dio tvrde moždane ovojnice. Osim toga, mandibularnom Źivcu pridruŹuje se motorićki korijen trigeminusa (koji samo prolazi kroz trigeminalni ganglij), sastoji se od specijalnih motorićkih vlakana. Ova vlakna kontroliraju pokrete osam mišića, ukljućujući i pokrete ćetiri Źvaćna mišića.

5. 2. DRUGA HIPOTEZA

Druga hipoteza je usmjerena na učestalu zajedničku prezentaciju SPU i poremećaja okusa. Ta hipoteza navodi kako neuropatske promjene unutar okusnog živčanog sistema potiču osjećaj pečenja na način da uklanjaju inhibitornu kontrolu somatičkih malih aferentnih vlakana, koja su odgovorna za osjećaj pečenja.

Parestezija korde timpani (ogranak ličnoga živca, koji se pridružuje podjezičnom živcu), može pojačati bol koju potiče kapsaicin na kontralateralnoj prednjoj strani jezika, te tako sugerira prisutnost centralnih inhibitornih interakcija između okusa i boli. Na temelju istraživanja okusa/boli neki vjeruju kako je SPU klinička manifestacija oštećenja okusa na kordi timpani s posljedičnim oslobađanjem inhibicije glosofaringealnog živca (fantomski okus, promjene u osjetu dodira i boli) i trigeminalnog živca (dodir, bol).

Sukladno ovoj hipotezi, teška oštećenja osjeta okusa su ustanovljena u mnogih oboljelih od SPU. Moguće je da obje hipoteze dolaze u interakciju.

Čini se kako SPU zahvaća 1% opće populacije iako je prevalencija u postmenopauzalnih žena 26%, u dijabetičara 10%, a u opće stomatološke populacije 2.6%. SPU se češće javlja u žena prosječne dobi od 60 godina koje se nalaze u menopauzi ili postmenopauzi. Žene su češće zahvaćene u odnosu na muškarce 3-20:1. SPU je prisutan godinama, unutar kojih mogu biti periodi remisije.

Najčešće je s osjećajem pečenja zahvaćen jezik, nepce i gingiva, usnice i ždrijelo. Smetnje su obično bilateralne, simetrične i pojavljuju se neovisno o distribuciji živca. Intenzitet se razlikuje u oboljelih, od slabe iritacije do najgorih mogućih boli. Pečenje počinje tijekom dana, traje kontinuirano i pogoršava se. Neki oboljeli od SPU navode kako imaju poremećaj spavanja. U nekih bolesnika pečenje može biti potaknuto ili pojačano određenom vrstom hrane (ljuta i začinjena). Ipak u većine oboljelih hrana i piće ublažavaju simptome pečenja.

Osjećaj pečenja obično prati oralna dizestezija, odnosno osjećaj promjene u slini, ali obično bez nalaza hiposalivacije. Često oboljeli navode dizgeuziju (poremećaj osjeta okusa) i fantomske okuse poput gorkog i metalnog okusa. U većini slučajeva pacijenti pokazuju visoke rezultate psihometrijskih testova, anksioznosti i depresije iako nije ustanovljeno prethode li anksioznost i depresija SPU ili su posljedica SPU.

6. PATOGENEZA SINDROMA PEKUĆIH USTA

Usprkos brojnim istraživanjima etiopatogeneza sindroma pekućih usta je i dalje nepoznata. Postoje dvije glavne teorije po kojima jedni autori smatraju kako je SPU posljedica osjetne neuropatije u središnjem ili perifernom živčanom sustavu, dok drugi smatraju kako je SPU posljedica neravnoteže između okusnog i osjetnog živčanog sustava. Obje teorije su potpomognute rezultatima istraživanja na oboljelima od SPU, a koji pokazuju promjene na jeziku s obzirom na osjetne pragove, promijenjeni odgovor na vanjske podražaje i hipofunkciju korde timpani. Istraživanja na temelju pozitronske emisijske tomografije (PET) pokazuju hipofunkciju dopaminergičkog sustava unutar bazalnih ganglija, a posebno u području putamena ovih bolesnika.

Na temelju proučavanja refleksa treptaja i kvantitativnih osjetnih testova u bolesnika s SPU se otkrilo kako postoje podgrupe ovih bolesnika. Naime, oko jedne petine ispitanika se ustanovi trigeminalna neuropatija ili patologija moždanog debla, a u drugoj petini oboljelih od SPU se ustanovila povećana podražljivost refleksa treptaja. U oko tri četvrtine ovih bolesnika jedan ili više pragova za osjetne podražaje je poremećeno, a najčešće oboljeli od SPU pate i od hipoestezije. Promijenjeni refleks treptaja i/ili toplinska hipoestezija su ustanovljeni u 89% oboljelih od SPU.

Anksioznost i depresija mogu pridonijeti simptomima pečenja, ali je još uvijek nepoznato je li kronična bol dovela do psihološkog poremećaja ili je psihološki poremećaj prethodio kroničnoj boli.

Dokazano kako oboljeli od SPU imaju moždanu aktivnost sličnu oboljelima od drugih neuropatskih bolnih stanja što opet potvrđuje kako je SPU posljedica neuropatskog poremećaja. Bol uzrokuje strukturne promjene i funkcijsku reorganizaciju dijelova mozga posebice medijalnog prefrontalnog korteksa i hipokampusa. Pretpostavlja se kako SPU može biti manifestacija somatizacije. Prisutne su raznolike psihosocijalne karakteristike i poremećaji ličnosti u oboljelih od SPU, poput aleksitimije, kancerofobije, somatizacije, opsesivno-kompulzivnih poremećaja, osobne preosjetljivosti, neprijateljstva, psihotizma, socijalne izolacije. Nadalje, u ovih bolesnika je primijećena veća učestalost stresnih neželjenih događaja kao i povišena razina anksioznosti i stresa.

6.1.1. PRVI MEHANIZAM NASTANKA SPU U MENOPAUI

Prevalencija sindroma pekućih usta znatno je veća kod pacijentica koje su u postmenopauzi. Prema Grushka (1987) početak sindroma pekućih ustana vodi od oko 3 godine prije do 12 godina poslije menopauze.

Imamo 2 mehanizma kojim se objašnjava povezanost postmenopauze i sindroma pekućih usta.

Prvi mehanizam se odnosi na izostanak učinka estrogena i progesterona koji se vežu za receptore na sluznici usne šupljine. Zbog manjka estrogena dolazi do slabije prokrvljenosti sluznice, sluznica postaje tanja i dolazi do smanjene proizvodnje sline. Zbog toga sluznica postaje sklonija ozljedama. Progesteron je bitan kao odgovor na upalu, te je zbog njegova manjka sluznica izloženija upalama i ozljedama. Estrogen i progesteron zajedno pospješuju vaskularni odgovor.

6.1.2. DRUGI MEHANIZAM NASTANKA SPU U MENOPAUI

Anksiozni poremećaji i depresija su bitni za shvaćanje drugog mehanizma nastanka sindroma pekućih usta. Kod anksioznosti i depresije dolazi do deficita neuroaktivnih steroida, oni su moderatori anksioznosti i depresije. Povezanost neuroaktivnih steroida sa sindromom pekućih usta i postmenopauzom nastaje zbog deficita estrogena, puno lakše dolazi do razdražljivosti i tjeskobe, koje se mogu razviti u depresiju i anksioznost ako je osoba osjetljivija. Na sintezu neuroaktivnih steroida anksioznost i stres djeluju negativno, te dolazi do smanjenja sinteze. Zbog toga se događaju promjene malih živčanih vlakana koji se nalaze na sluznici usne šupljine, ili dolazi do promjene malih živčanih vlakana na dijelovima mozga kojim se prenose somatske senzacije sa sluznice. Nakon nekog vremena te promjene se ne mogu vratiti u prijašnje stanje te dovode do trajnog osjećaja bola, pečenja i žarenja, može doći i do poremećaja okusa. Kako je deficit estrogena glavni uzrok pojave sindroma pekućih usta u postmenopauzi, istraživanja nisu pokazala da nadomjesna terapija estrogenom pomaže u liječenju sindroma.

7. LIJEČENJE SINDROMA PEKUĆIH USTA

Slično drugim kompleksnim i kroničnim bolnim stanjima u orofacijalnom području, zasada nema univerzalnog lijeka za sindrom pekućih usta. Potreban je individualni pristup kako bi se odredila optimalna terapija ovisno o simptomima SPU i pratećim stanjima.

7.1. FARMAKOLOŠKI NAČINI LIJEČENJA

Primjenom benzodiazepina odnosno klonazepama u dozi od 0,5 mg na dan se pokazao učinkovitim u određenom broju oboljelih. Nije bilo promjena u skali raspoloženja, depresije ili okusa. Ketazolam u dozi od 30 mg na dan se pokazao učinkovitim posebno u osoba koje su imale SPU manje od dvije godine. Moklobemide u dozi od 150 mg dva puta na dan može dovesti do značajnog poboljšanja u stupnju anksioznosti i depresije. Lafutidine u dozi od 10 mg dva puta na dan značajno smanjuje pečenje. Lafutidine se dobro tolerira i mogao bi se smatrati početnom terapijom u oboljelih od SPU.

7.2. NEFARMAKOLOŠKI NAČINI LIJEČENJA

Deficit cinka nađen je u više od 25% ispitanika, te su im davane doze od 14,1 mg na dan cinka što je dovelo do značajnog smanjenja simptoma pečenja. Otopina kapsaicina (0,02%) se pokazala također kao djelotvoran topički agens. Topikalno primjenjena sukraloza u dozi od 0,5 g dovela je do smanjenja simptoma pečenja pet do 15 minuta nakon primjene. Alfa lipoična kiselina se može davati kao terapija s obzirom da SPU spada u periferne neuropatije malih vlakana. Može se davati terapija niskoenergetskim laserom te akupunktura.

8. PRIMJENA KINEZITERAPIJE KOD SPU

Sindrom pekućih usta se najčešće pojavljuje kod žena u postmenopauzi. Postmenopauza je period koji slijedi nakon menopauze. Pouzdan početak postmenopauze je izrazito visoka vrijednost folikul stimulirajućeg hormona (FSH), koji označava kraj rada jajnika i početak njihova smanjivanja. Pošto kod nastanka sindroma pekućih usta kod žena u menopauzi i postmenopauzi imamo dva mehanizma, jedan je zbog manjka estrogena i progesterona koji bi se vezali za receptore na sluznici usne šupljine, a drugi je pojava anksioznih poremećaja i depresije. Estrogen povoljno djeluje na razinu kolesterola i masnoća u krvi, poboljšava gustoću kostiju, povećava sposobnost koncentracije i pamćenja, poboljšava mentalno zdravlje, dok progesteron ima važnu ulogu u regulaciji šećera u krvi, pridonosi zdravlju urinarnog trakta, utječe na zdravlje živčanog sustava i moždane funkcije, regulira tekućine u tkivima i djeluje diuretički, osigurava zdrav san, važan je za očuvanje organizma u stresnim situacijama, djeluje sedativno i antidepresivno, sudjeluje u pretvaranju masti u energiju, regulira proizvodnju hormona štitnjače i jača imunološki sustav. Simptomi manjka estrogena u tijelu su: nesanica, bolnost grudi, umor, razdražljivost, plačljivost, tjeskoba, glavobolje, grčevi u nogama, porast tjelesne težine, problemi sa svim sluznicama na tijelu, lupanje srca. Manjak progesterona očituje se u podjednakoj mjeri na fizičkom i psihičkom planu te u početku ne mora predstavljati stvarne zdravstvene probleme, već stalne ili povremene tegobe koje utječu na kvalitetu života žene: česte promjene raspoloženja, gubitak koncentracije, tjeskoba ili depresija, glavobolje, napetost u grudima, nesanica i kroničan umor.

U nastavku ćemo dati nekoliko primjera vježbi kojima bi se moglo reducirati smetnje iz okvira sindroma. Vježbama opuštanja i disanja se može utjecati na anksioznost i depresiju koje su zastupljene kod sindroma pekućih usta. Studija koju je objavila D. Nelson (2008) pokazala je da žene koje redovito vježbaju u postmenopauzi imaju manje problema sa stresom i depresijom nego žene koje ne vježbaju.

8.1. VJEŽBE OPUŠTANJA

1. Podizanje ruku, iz ležanja na trbuhu



Slika 4. Podizanje ruku iz ležanja na trbuhu¹

2. Otklon tijela s bučicama



Slika 5. Otklon tijela s bučicama²

¹ S mreže skinuto 10. srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=podizanje+ruku+iz+le%C5%BEanja+na+trbuhu&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjK_M-kz87dAhVBs4sKHbwbCNIQ_AUICigB&biw=1366&bih=657#imgsrc=1ya1s95_ys53JM:

² S mreže skinuto 10. srpnja 2018. s adrese:

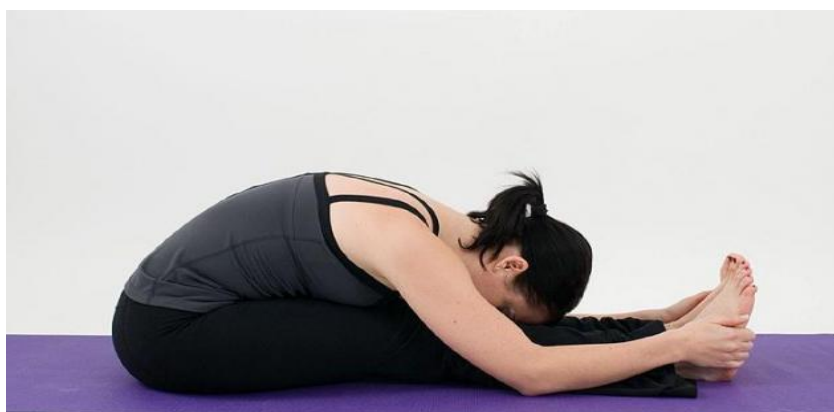
https://www.google.hr/search?q=podizanje+ruku+iz+le%C5%BEanja+na+trbuhu&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjK_M-kz87dAhVBs4sKHbwbCNIQ_AUICigB&biw=1366&bih=657#imgsrc=r8NR2qwYr738vM:

Iz ležanja na leđima, kukovi se podižu prema gore, oslonac je na lopaticama, koljena su flektirana a stopala na podlozi, ruke u produžetku tijela. Iz te pozicije se izvodi podizanje i spuštanje kukova.



4. Pretklon u sjedu

Iz pozicije sjeda, izvodi se pretklon s rukama u uzručenje, noge mogu biti raširene ili skupljene.



Slika 7. Pretklon u sjedu⁴

³ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=bridge+pose&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiS4KbOiZPcAhVOhaYKHfDGBE0Q_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgsrc=IW1kqR7r4KO6jM:

⁴ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&ei=-uRDW54Fw-nQBMmntfAB&q=pretklon&oq=pretklon&gs_l=img.3...45399.45399.0.45646.1.1.0.0.0.0.0..0.0....0...1c.1.64.i mg..1.0.0....0.6xpSvMNDBkQ#imgsrc=HDgaTVdLqSj5FM:

5. Stoj na lopaticama

Iz ležanja na leđima, noge se podižu prema gore, ruke se postavljaju na kukove kako bi se lakše zadržala pozicija.



Slika 8. Stoj na lopaticama⁵

6. Podizanje nogu na zid iz ležanja

Iz ležanja na leđima, noge se podižu na zid, kukovi dodiruju zid. Vršni se pritisak zida stražnjicom 5 minuta.



Slika 9. Podizanje nogu na zid⁶

⁵ S mreže skinuto 10. srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=stoj+na+lopaticama&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjguleGkJPcAhVmhaYKHQkDCDAQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgsrc=8W--gjaXKG5QFM:

⁶ S mreže skinuto 10. srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=podizanje+nogu+na+zid&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjF6Mm2kpPcAhUPFogKHXiKA8QQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgsrc=_P4YlwqhaYSG-M:

7. Naizmjenično podizanje nogu iz upora za rukama

Oslonac je na dlanovima i koljenima, iz te pozicije se izvodi naizmjenično podizanje nogu.



Slika 10. Naizmjenično podizanje nogu iz upora za rukama⁷

8. Pretklon u sjedu na koljenima

Iz sjedenja na koljenima, spuštanje u pretklon, postavljanje tijela na neko povišenje (jastuk).



Slika 11. Pretklon u sjedu na koljenima⁸

⁷ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=naizmjeni%C4%8Dno+podizanje+nogi+iz+upora+za+rukama&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjJmaWglZPcAhVsgaYKHd0OD6cQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgrc=q_kyXNzfFWIREM:

⁸ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=pretklon+is+sjeda+na+koljenima&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjwn6SDm5PcAhXDICwKHx42Do0Q_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgrc=7gT6rI0dYXwpyM:

9. Zaklon u sjedu na koljenima

Iz sjeda na koljenima se izvodi zaklon s postavljanjem opruženih ruku na podlogu, prsa prema naprijed i pogled prema gore.



Slika 12. Zaklon u sjedu na koljenima⁹

10. Naizmjenično podizanje nogu u ležanju

Podizanje opružene noge iz ležanja na leđima, ruke su u produžetku tijela, stajna noga je flektirana u zglobu koljena.



Slika 13. Naizmjenično podizanje nogu u ležanju¹⁰

⁹ S mreže skinuto 10. srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=vje%C5%BEbe+opu%C5%A1tanja&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj4lamwv5TcAhVB_iwKHW5JCQIQ_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgsrc=HzQuE55bfrjQxM:

¹⁰ S mreže skinuto 10. srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?q=naizmjeni%C4%8Dno+podizanje+nogu+iz+le%C5%BEanja&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwikmc-JwpTcAhUCBywKHQgBDxQQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgsrc=8CD3JqNIRvbjmM:

11. Povlačenje koljena na grudi u ležanju

Iz ležanja na leđima, povlačenje flektirane noge u koljenom zglobu na prsni koš. Druga noga je opružena, ruke se postavljaju na koljeno noge koja izvodi pokret.



Slika 14. Povlačenje koljena na grudi¹¹

12. Otklon trupa u sjedu



Slika 15. Otklon trupa u sjedu¹²

¹¹ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

[https://www.google.hr/search?q=koljeno+na+prsa&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwio_I6uy5TcAhVD2CwKHfcMAXwQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgsrc=a_4ztJIU9co-IM:](https://www.google.hr/search?q=koljeno+na+prsa&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwio_I6uy5TcAhVD2CwKHfcMAXwQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgsrc=a_4ztJIU9co-IM)

¹² S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

[https://www.google.hr/search?q=koljeno+na+prsa&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwio_I6uy5TcAhVD2CwKHfcMAXwQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgsrc=AHlb_ZvfdG9WM:](https://www.google.hr/search?q=koljeno+na+prsa&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwio_I6uy5TcAhVD2CwKHfcMAXwQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgsrc=AHlb_ZvfdG9WM)

8.2. PILATES

Pilates je nastao početkom 20 stoljeća. Pod pilatesom podrazumijevamo različite elemente iz zdravstvenih disciplina (fizioterapija), te elemente joge, akrobatike, klasičnog baleta. Program utječe na položaj trupa, fleksibilnost, oblikuje mišiće čitavog tijela, te ima važnu ulogu u pravilnom disanju.

U pilatesu se posebna pozornost posvećuje mišićima donjeg dijela trupa. Pokušava se postići svijest vježbača o pojedinom pokretu, kako bi njegovo izvođenje bilo što preciznije. U izvođenju vježbe ne smije biti oscilacija i izvodi se jednakom brzinom uz naglasak na duboko disanje. Stoga pilates ima širok utjecaj na tijelo vježbača. Njegov doprinos se očituje i u fizičkom zdravlju, poboljšanju tjelesnih sposobnosti, ali i u psihičkom zdravlju osobe u smislu smanjenja umora i stresa. Bitna svat kod izvođenja vježbi je i vizualizacija.

„Vizualizacija dodatno aktivira um, poboljšava koncentraciju i utječe na preciznije i pravilnije izvođenje pokreta“ (Beissman, Filipović, Kraljević, 2005).

U pilatesu se daje naglasak na manji broj ponavljanja, zbog toga što bi se kroz svaku vježbu trebalo prolaziti polagano i sa svježću o izvođenju pojedinog pokreta. Posebna pozornost se posvećuje na pravilno izvođenje vježbe kako bi se aktivirali i dubinski mišići. U izvođenju vježbe ne bi trebalo prelaziti 7 ponavljanja.

Beissman, Filipović i Kraljević (2005) navode da postoji 6 osnovnih načela na kojima se temelji pilates (koncentracija, kontrola pokreta, središte moći, fluidnost, preciznost i dah).

Pilates je izuzetno prilagodljiva metoda vježbanja, s aspekta opterećenja i zahtjevnosti izvedbe pojedine vježbe, te se zbog toga može primjenjivati u svakoj životnoj dobi. Kod mlađih osoba pilates je koristan u povratku mišićnog tonusa, jačanju mišića trbuha i zdjelice. Pilates je posebno koristan za osobe starije životne dobi, te za osobe sa poteškoćama u zdravlju. Pošto se vježbe izvode polagano i precizno koristan je u rehabilitaciji ozljeda, a često ga koriste i profesionalni sportaši zbog prevencije ozljeda, te kao dio psihičke pripreme prije treninga ili natjecanja.

„Pilates se preporučuje i u razdoblju rehabilitacije budući da ubrzava proces oporavka vraćajući mišićni tonus, specifičnu mišićnu snagu i pokretljivost zglobova“ (Malnar, Šterbik, Fužinac-Smojever, i dr. 2007).

Razvoj pilates tehnike se očituje u nekoliko aspekata. Pilates tehnika se tijekom godina razvijala u terapijske svrhe, gdje se neke vježbe koje se koriste u fizikalnoj terapiji nadopunjuju kako bi se povezalo više mišićnih skupina, s ciljem povećanja kompleksnosti. Postoje i drugi stilovi pilatesa, koji se koriste kod zdrave populacije, gdje se povećava dinamika vježbanja, kako bi izazvali što veće aerobno opterećenje.

„Što se tiče fiziološkog opterećenja tijekom pilatesa, možemo ga uspoređivati s medicinskom jogom, jer se koriste vježbe u stojećem stavu velikih amplituda, iznad razine srca“ (Malnar, Šterbik, Fužinac-Smojever, i dr. 2007).

1. Podizanje kukova

Ležeći položaj, ruke pokraj tijela, a nogama se osloniti na loptu. Iz tog položaja ukočiti tijelo i podizati kukove od tla. Vježbu ponoviti 4-5 puta.



Slika 16. Podizanje kukova¹³

¹³ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

[https://www.google.hr/search?q=pilates+vje%C5%BEbe+s+loptom&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUK](https://www.google.hr/search?q=pilates+vje%C5%BEbe+s+loptom&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj99DGuZXcAhUGWYwKHT7GDcwQ_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgrc=VQpGmrlKUphYCM:)

2. Pretklon s loptom

Ležeći položaj, noge ispružene, ruke s loptom u uzručenju. Iz tog položaja podizanje gornjeg dijela tijela. Vježbu ponoviti 7 puta.



Slika 17. Pretklon s loptom ¹⁴

3. Povlačenje koljena na grudi

Ležeći položaj, povlačenje koljena na grudi, ramena i vrat podignuti od tla. Lopta se drži iznad nogu. Zatim, pružati noge naprijed, a ruke povlačiti natrag. Vježbu ponoviti 7 puta.



Slika 18. Povlačenje koljena na grudi ¹⁵

¹⁴ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese: <http://www.zenasamja.me/budifit/231/10-pilates-vjezbi-sa-loptom-da-ucvrstite-tijelo>

¹⁵ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese: <http://www.zenasamja.me/budifit/231/10-pilates-vjezbi-sa-loptom-da-ucvrstite-tijelo>

4. Povlačenje lopte rukama prema tijelu

Kleknuti na pod, lopta ispred tijela. Osloniti se rukama na loptu i nagnuti tijelo prema naprijed, tako da veliki dio težine pada na ruke. Flektirati ruke i povlačiti loptu prema sebi, bez promjene položaja tijela. Vježbu ponoviti 10 puta.



Slika 19. Povlačenje lopte rukama prema tijelu¹⁶

5. Pretklon s jednom nogom na lopti

Uspravan stav, postaviti loptu iza sebe. Jednu nogu postaviti na vrh lopte. Zatim lagano ispravljati nogu prema nazad, a gornji dio tijela nagnuti naprijed. Vježbu ponoviti 8 puta s lijevom, 8 puta s desnom nogom.



Slika 20. Pretklon s jednom nogom na lopti¹⁷

¹⁶ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese: <http://www.zenasamja.me/budifit/231/10-pilates-vjezbi-sa-loptom-da-ucvrstite-tijelo>

¹⁷ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese: <http://www.zenasamja.me/budifit/231/10-pilates-vjezbi-sa-loptom-da-ucvrstite-tijelo>

6. Održavanje ravnoteže na lopti

Lopta je ispod trbuha, stopala na tlu, ruke u odručenju. Zadržavanje tog položaja 30 sekundi.



Slika 21. Održavanje ravnoteže na lopti¹⁸

7. Sklopke s loptom između nogu

Ležanje na leđima, lopta između nogu. Iz tog položaja napraviti sklopku na način da ruke dotaknu loptu. Vježbu ponoviti 7 puta.



Slika 22. Sklopke s loptom između nogu¹⁹

¹⁸ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&ei=ZyFFW_mYKsiqsAH9yqPwCQ&q=sklopke+s+pilates+loptom&oq=sklopke+s+pilates+loptom&gs_l=img.3...703876.709546.0.709755.24.23.0.1.1.0.150.2282.14j9.23.0....0...1c.1.64.img..0.9.897...0j0i67k1j0i30k1j0i5i30k1j0i8i30k1.0.8PjSPY7643o#imgsrc=nYNTEe9GJeMFNM:

¹⁹ S mreže skinuto 10.srpnja 2018. s adrese:

https://www.google.hr/search?biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&ei=ZyFFW_mYKsiqsAH9yqPwCQ&q=sklopke+s+pilates+loptom&oq=sklopke+s+pilates+loptom&gs_l=img.3...703876.709546.0.709755.24.23.0.1.1.0.150.2282.14j9.23.0....0...1c.1.64.img..0.9.897...0j0i67k1j0i30k1j0i5i30k1j0i8i30k1.0.8PjSPY7643o#imgsrc=JZqxNnn3Wzy3ZM:

9. ZAKLJUČAK

Sindrom pekućih usta karakterizira pečenje oralne sluznice, što kod osoba s ovim sindromom predstavlja veliki problem. Najveća učestalost sindroma pekućih usta je kod žena, za vrijeme menopauze i postmenopauze. Kod pacijenata se uz pečenje usta često pojavljuju anksioznost i depresija. Prema istraživanjima još se ne zna jesu li anksioznost i depresija jedan od uzroka sindroma ili njegova posljedica. Za sindrome pekućih usta ne postoji univerzalni lijek, stoga je za liječenje pacijenata potreban individualni pristup. Pošto sindrom pekućih usta ne karakterizira pojava motoričkih deficita, nego dolazi do poremećaja rada hormona (estrogen, progesteron), dali smo dva primjera vježbi kojima bi se moglo ublažiti pečenje, ali i utjecati na anksioznost i depresiju, koje se često pojavljuju uz sindrom pekućih usta. Prikazani su primjeri vježbi opuštanja iz joge, koje u kombinaciji s disanjem jačaju organizam i smanjuju stres. S vježbama iz pilatesa se postiže veća aktivacija lokomotornog sustava, pošto su pacijenti najčešće žene u menopauzi. Na taj način se može utjecati i na neke druge probleme koje se pojavljuju kod žena u menopauzi (npr. osteoporoza). Kao što je i liječenje sindroma pekućih usta individualno, tako i vježbanje može biti individualno. U obzir se mogu uzeti spol, godine, motoričke sposobnosti pojedine osobe. Vježbanje kod osoba sa sindromom pekućih usta najbolje je primjenjivati u kombinaciji sa farmakološkim liječenjem, na taj način se može reducirati pojava stresnih hormona i smanjiti utjecaj anksioznosti i depresije.

10. LITERATURA

1. Abetz, L.M., Savage, N.W. (2009). Burning mouth syndrome and psychological disorders. *Australian Dental Journal*;54:84-93.
2. Apkarian, A.V., Bushnell, M.C., Treede, R.D., Zubieta, J.K. (2005). Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *European Journal of Pain* ;9:463-484.
3. Baliki, M.N., Chialvo, D.R., Geha, P.Y., Levy, R.M., Harden, R.N., Parrish, T.B., Apkarian, A.V. (2006). Chronic pain and the emotional brain: specific brain activity associated with spontaneous fluctuations of intensity of chronic back pain. *Journal of Neuroscience* ;26:12165-12173.
4. Basker, R.M., Sturdee, D.W., Davenport, J.C. (1978). Patients with burning mouths. A clinical investigation of causative factors, including the climacteric and diabetes. *British Dental Journal* ;145:9-16.
5. Bergdahl, M., Bergdahl, J. (1999). Burning mouth syndrome: prevalence and associated factors. *Journal of Oral Pathology and Medicine* ;28:350-354.
6. Beissman, Ž., Filipović, V., Kraljević, Z. (2005). Pilates vježbanje u rekreaciji i edukaciji ;14:146-150.
7. Brumini, M., Brumini, G., Pezelj-Ribarić, S. (2014). Povezanost lokalnih i sustavnih čimbenika u bolesnika sa sindromom pekućih usta;50:345-353.
8. Danhauer, S.C., Miller, C.S., Rhodus, N.L., Carlson, C.R. (2002). Impact of criteria-based diagnosis of burning mouth syndrome on treatment outcome. *Journal of Orofacial Pain* ;16:305-311.
9. de Souza, F.T., Teixeira, A.L., Amaral, M., dos Santos, T.P., Abreu, M.H., Silva, T.A., Kummer, A. (2012). Psychiatric disorders in burning mouth syndrome. *World Journal of Gastroenterology* ;72:142-146.
10. Gremeau-Richard, C., Dubray, C., Aublet-Cuvelier, B., Ughetto, S., Woda, A. (2010). Effect of lingual nerve block on burning mouth syndrome (stomatodynia): a randomized crossover trial. *PAIN(R)*;149:27-32.
11. Grushka, M. (1987). Clinical features of burning mouth syndrome . *Oral Surgical Oral Medicine Oral Pathology* ;63:30-36.

12. Jaaskelainen, S.K. (2012). Pathophysiology of primary burning mouth syndrome. *Clinical Neurophysiology*;123:71-77.
13. Klasser, G.D., Fischer, D.J., Epstein, J.B. (2008). Burning mouth syndrome: recognition, understanding, and management. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America* ;20:255-271.
14. Malnar, D., Šterbik, K., Fužinac-Smojever, A., Jerković, R., Bobinac, D. (2007). Pilates tehnika vježbanja;43:241-245.
15. Napadow, V., LaCount, L., Park, K., As-Sanie, S., Clauw, D.J., Harris, R.E. (2010). Intrinsic brain connectivity in fibromyalgia is associated with chronic pain intensity. *Arthritis Rheumatology* ;62:2545-2555.
16. Shin, L.M., Liberzon, I. (2010). The neurocircuitry of fear, stress, and anxiety disorders. *Neuropsychopharmacology* ;35:169-191.
17. Škrnjug, B. (2016). Usna šupljina kao ogledalo općeg zdravlja (diplomski rad). Stomatološki fakultet, Zagreb.

ELEKTRONIČKI IZVORI

1.Hormoni info**(2018) Estrogen. /on line/.

<http://www.hormoni.info/hr/index.php/za-zene/bioidenticni-hormoni-zene/estrogen>

2. Hormoni info**(2018) Progesteron. /on line/.

<http://www.hormoni.info/hr/index.php/za-zene/bioidenticni-hormoni-zene/progesteron>

3. Wikipeda**(2018) Trodijelni živac. /on line/.

https://hr.wikipedia.org/wiki/Trodijelni_%C5%BEivac

4. Zenasamja**(2018) 10 pilates vježbi s loptom da učvrstite tijelo. /on line/.

<http://www.zenasamja.me/budifit/231/10-pilates-vjezbi-sa-loptom-da-ucvrstite-tijelo>