

# Terapijski koncepti u zbrinjavanju pacijenata s bruksizmom temeljeni na sustavu procjene trošenja zubi

---

Đapić, Jelena

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:592003>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb School of Dental Medicine Repository](#)





Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Jelena Đapić

**TERAPIJSKI KONCEPTI U ZBRINJAVANJU  
PACIJENATA S BRUKSIZMOM TEMELJENI  
NA SUSTAVU PROCJENE TROŠENJA ZUBI**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2022.

Rad je ostvaren u: Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet, Zavod za mobilnu protetiku u okviru projekta “Povezanost genskih polimorfizama s temporomandibularnim poremećajima”, IP- 2019-04-6211, voditelj prof. dr. sc. Iva Alajbeg

Mentor rada: prof. dr. sc. Iva Alajbeg, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Lektor hrvatskog jezika: Marina Čubrić, prof.

Lektor engleskog jezika: Vinka Bobok, prof.

Sastav Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Datum obrane rada: \_\_\_\_\_

Rad sadrži: 28 stranica

4 tablice

1 sliku

1 CD

Rad je vlastito autorsko djelo, koje je u potpunosti samostalno napisano uz naznaku izvora drugih autora i dokumenata korištenih u radu. Osim ako nije drukčije navedeno, sve ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu su izvorni doprinos autora diplomskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija odnosno propusta u navođenju njihovog podrijetla.

## **Zahvala**

Hvala mojoj mentorici, dragoj prof. dr. sc. Ivi Alajbeg na velikoj i srdačnoj pomoći ne samo pri pisanju ovog diplomskog rada već i tijekom studija.

Najveće hvala mojim roditeljima i braći koji su me poticali, hrabрили, bodrili tijekom mog cjelokupnog školovanja.

I na kraju, hvala mojim prijateljima koji su bili dio najljepših studentskih dana.

# TERAPIJSKI KONCEPTI U ZBRINJAVANJU PACIJENATA S BRUKSIZMOM TEMELJENI NA SUSTAVU PROCJENE TROŠENJA ZUBI

## Sažetak

Bruksizam je dnevna ili noćna ponavljajuća aktivnost žvačnih mišića koja uključuje škr gutanje ili stiskanje zubi i/ili guranje ili silovito potiskivanje donje čeljusti. Unatoč jasnoj definiciji, bruksizam nerijetko ostaje nedijagnosticiran, pretjerano dijagnosticiran ili pak pogrešno dijagnosticiran.

Kronični je to dentalni problem s multifaktorijskom etiologijom i bez zlatnog standarda za dijagnosticiranje i terapiju. Kliničkim pregledom mogu se utvrditi neki od znakova koji upućuju na postojanje bruksizma poput trošenja zubnog tkiva, frakture zubi ili dentalnih restauracija, hipersenzitivnosti, boli u temporomandibularnom zglobu i drugi manje specifični simptomi. Iako su istraživanja podbacila u dokazivanju izravne povezanosti gubitka površine zuba s bruksizmom, trošenje zubnih tkiva smatrano je jednim od najkarakterističnijih simptoma tog stanja.

Sustav procjene trošenja zubi čiji protokol procjenjuje ozbiljnost stanja potrošenih zubnih tkiva i omogućuje raščlanjivanje patološkog od naprednog gubitka zubnog tkiva čini osnovu za daljnji terapijski plan. Budući da još ne postoji konačno terapijsko rješenje za liječenje bruksizma, svi naponi usmjereni su prema prevenciji destruktivnih učinaka bruksizma od kojih je trošenje zubnog tkiva zacijelo pri vrhu. Većina takvih slučajeva mogu se uspješno liječiti preventivnim mjerama uz dugoročno praćenje i održavanje. Međutim, nedvojbeno će biti udio takvih slučajeva koji će zahtijevati restaurativnu terapiju.

**Ključne riječi:** bruksizam; trošenje zubnog tkiva; sustav procjene trošenja zubi; preventivne mjere; restaurativna terapija

# **THERAPEUTIC CONCEPTS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH BRUXISM BASED ON THE TOOTH WEAR EVALUATION SYSTEM**

## **Summary**

Bruxism is a daily or nighttime repetitive activity of masticatory muscles that refers to teeth grinding or clenching and/or pushing or forcefully pushing the lower jaw. Despite being clearly defined, bruxism often remains undiagnosed, over-diagnosed or misdiagnosed.

It is a chronic dental condition of multifactorial etiology and without the gold standard for diagnosis and therapy. A clinical examination can detect some signs that point to bruxism, such as dental tissue wear, tooth fracture or dental restorations, hypersensitivity, pain in the temporomandibular joint and other less specific symptoms. Although direct link between tooth surface loss and bruxism has not yet been scientifically proven, tooth wear has been considered one of the most characteristic symptoms of the condition.

The tooth wear evaluation system, whose protocol assesses how severe dental tissues have been damaged and enables the distinction between pathological and advanced tooth tissue loss, is the basis for a further treatment. Since there is still no definitive therapeutic solution for treatment of bruxism, all efforts are aimed at preventing its destructive effects, first and foremost dental tissue wear. Most such cases can be successfully treated with preventive measures including long-term monitoring and maintenance. However, there will undoubtedly be such cases that will require restorative therapy.

**Key words:** bruxism; tooth wear; tooth wear evaluation system; preventive measures; restorative therapy

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Definicija bruksizma .....	2
1.2. Prevalencija i epidemiologija .....	2
1.3. Etiologija .....	2
1.4. Klasifikacija bruksizma .....	3
2. DIJAGNOSTIKA I KLINIČKA SLIKA BRUKSIZMA .....	4
2.1. Anamneza .....	4
2.2. Klinička slika .....	6
3. SUSTAV PROCJENE TROŠENJA ZUBI .....	8
3.1. Uvod .....	9
3.2. Dijagnostički moduli .....	9
3.3. Klasifikacija trošenja zubi .....	13
4. TERAPIJSKE MOGUĆNOSTI .....	15
4.1. Praćenje i prevencija .....	16
4.2. Restaurativna terapija .....	18
4.3. Protetska terapija .....	19
5. RASPRAVA .....	20
6. ZAKLJUČAK .....	22
7. LITERATURA .....	24
8. ŽIVOTOPIS .....	29

## **Popis skraćenica**

AASM - Američka akademija medicine spavanja (American Academy of Sleep Medicine)

AB - bruksizam u budnom stanju (*awake bruxism*)

GABA - gama-aminomaslačna kiselina (*γ-aminobutyric acid*)

PSG - polisomnografija

SB - bruksizam tijekom spavanja (*sleep bruxism*)

TWES - sustav procjene trošenja zubi (*tooth wear evaluation system*)





### **1.1. Definicija bruksizma**

Razne su definicije bruksizma i one su se mijenjale kroz desetljeća što je i navelo međunarodni tim stručnjaka da se okupi i 2013. godine donese jednostavnu i pragmatičnu definiciju bruksizma. Bruksizam su opisali kao nesvjesnu dnevnu ili noćnu ponavljajuću aktivnost žvačnih mišića koja uključuje škrgutanje ili stiskanje zubi i/ili guranje ili silovito zadržavanje donje čeljusti. Koliko je navedena definicija naišla na odobravanje struke govori u prilog činjenica da prosječna stopa citiranosti članka u kojem je objavljena ista iznosi čak 40 puta godišnje (1). Svrha ovog rada je pregled literature vezan uz zbrinjavanje pacijenata koji pate od bruksizma s naglaskom na klasifikaciju trošenja zubi i način procjene stanja istrošenosti zubnog tkiva. Bruksizam treba razlikovati od temporomandibularnih poremećaja, termina koji se odnosi na poremećaje vezane uz strukture i funkciju temporomandibularnog zgloba i žvačnih mišića. Bruksizam označuje nesvjesnu kontrakciju mišića odgovornih za zatvaranje čeljusti koje uključuje temporalne, maseterične i medijalne pterigoidne mišiće (2). Trenutno se bruksizam ne smatra poremećajem, već aktivnošću koja može djelovati štetno kao rizični faktor za razvoj temporomandibularnih poremećaja (3).

### **1.2. Prevalencija i epidemiologija**

Procjenjuje se da je učestalost bruksizma u općoj populaciji od 8 do 31%, bez značajne razlike među spolovima. Ovisno o metodama istraživanja i istraživanoj skupini, neki autori pak navode veću pojavnost bruksizma među ženama. Smatra se i da je bruksizam u budnom stanju (AB, *awake bruxism*) učestaliji među odraslom populacijom od onog tijekom spavanja (SB, *sleep bruxism*) koji uglavnom pogađa djecu sa stopom prevalencije 13-49%, ali se zato pojavnost obaju tipova smanjuje s dobi. Prema literaturi, prevalencija bruksizma ne varira ovisno o nacionalnosti ili rasi (3, 5, 6).

### **1.3. Etiologija**

Bruksizam je čest nalaz u općoj populaciji, nalaz koji prati čovjeka još od davnina. Unatoč dugoj povijesti među ljudima, još uvijek nedostaje saznanja o njegovu uzroku pa se danas općenito smatra da je etiologija multifaktorijalna.

Točnije rečeno, čimbenici koji uzrokuju bruksizam mogu se svrstati u tri kategorije: morfološke, psihosocijalne i patofiziološke. Morfološki čimbenici, kao što su anomalije u okluziji i artikulaciji te anatomija orofacijalne regije, u prošlosti su se smatrali glavnim uzrokom bruksizma. Danas se ovim čimbenicima daje manji značaj. Naime, zahvaljujući

dobro koncipiranim studijama uloga okluzije, osobito okluzijskih interferencija kao etiološkog čimbenika bruksizma, gotovo je u potpunosti je pobijena (7). Psihosocijalne faktore označuje stres, tjeskoba i depresija - to jest sve one bihevioralne i kognitivne karakteristike pojedinca koje ga čine osjetljivim na stres. Inače, stres je tek 1936. godine dobio svoje mjesto u medicinskom rječniku za opis nespecifičnog odgovora tijela na bilo koji vanjski ili unutrašnji podražaj. Time se želi naglasiti važnost razmatranja subjektivne komponente stresa, u smislu da ono što jednom ne predstavlja nikakav izazov ili prijetnju, drugom se može činiti prijetećim ili nemogućim za postići. Naposljetku, u treću kategoriju svrstavamo faktore egzogenog podrijetla poput alkohola, nikotina, kofeina, lijekova, ali i genetičke faktore koji utječu na rad centralnog dopaminergičkog sustava (3, 4).

Najnovija istraživanja predlažu da je bruksizam tijekom spavanja primarno reguliran središnjim živčanim sustavom putem gama-aminomaslačnih (GABA) i glutamatergičkih neurotransmitorskih sustava. Koji je točni mehanizam nastanka bruksizma još ostaje za istražiti (6).

#### **1.4. Klasifikacija bruksizma**

Budući da se bruksizam tijekom spavanja i u budnom stanju generalno smatra različitim aktivnostima, valjalo bi razmisliti o „umirovljenju” jednoznačne definicije bruksizma u korist dvjema odvojenim. Pa tako, bruksizam se dijeli na dva tipa:

- bruksizam tijekom spavanja koji označava žvačno-mišićnu aktivnost tijekom spavanja koja se opisuje kao ritmična (fazična) ili neritmična (tonička) aktivnost i ne smatra se poremećajem kretanja ili spavanja u zdravih pojedinaca, i
- bruksizam u budnom stanju koji označava žvačno-mišićnu aktivnost tijekom stanja budnosti, a uključuje ponavljajući ili kontinuirani kontakt zubi i/ili guranje ili silovito zadržavanje donje čeljusti te se ne smatra poremećajem kretanja u zdravih pojedinaca (1).

## **2. DIJAGNOSTIKA I KLINIČKA SLIKA BRUKSIZMA**

### **2.1. Anamneza**

Dijagnoza bruksizma može se postaviti neinstrumentalnim pristupom razgovorom pacijenta i terapeuta i kliničkim pregledom te instrumentalnim pristupom intraoralnim aparatima ili snimanjem mišićne aktivnosti (1, 8).

Značaj neinstrumentalnog pristupa zasniva se na neodvojivoj poveznici psiholoških faktora (stres, anksioznost) i mišićne boli s bruksizmom, stanjima koje sam pacijent povjerava terapeutu tijekom razgovora (1).

Neka od pitanja namijenjena pacijentu koja pomažu terapeutu u dijagnostici bruksizma dana su u Tablici 1. Međutim, treba imati na umu da dijagnoza samo putem upitnika može biti netočna zbog nedostatka svijesti o trenutnom ponašanju (npr. šumovi škrgutanja kod ispitanika koji spavaju sami), stoga takav izolirani način postavljanja dijagnoze može biti nepouzdan. Štoviše, smatra se da i do 80% pacijenata nije svjesno svog stanja. Izvješća njihovih suspavača o zvukovima škrgutanja zubi tijekom spavanja posebno ukazuju na SB jer pri normalnoj aktivnosti orofacijalnog mišića izostaje zvuk. Lavigne je istaknuo da su takva heteroanamnestička izvješća u dokazivanju bruksizma imala 78% osjetljivost i 94% specifičnost nakon usporedbe s rezultatima polisomnografije (PSG) (8).

Tablica 1. Prijedlog anamnestičkih pitanja za otkrivanje bruksizma

Prijedlog anamnestičkih pitanja	Jeste li svjesni da škrgučete zubima tijekom sna?
	Je li vam netko ukazao na škrgutanje zubi tijekom sna?
	Držite li često čeljust stisnutu ili izbačenu prema naprijed?
	Osjećate li bol ili ukočenost mišića?

Tablica je preuzeta (8) i modificirana.

## 2.2. Klinička slika

Najčešći prijavljeni simptomi povezani s bruksizmom uključuju trošenje zubnih tkiva ili frakture dentalnih restauracija, hipersenzitivnost zubi, bol u temporomandibularnom zglobu i prema nekim studijama uznapredovanje već postojeće parodontne bolesti (2, 8). Nažalost, još nije sa sigurnošću znano utječe li okluzijska trauma zaista na progresiju parodontne bolesti. Najvećim dijelom razlog tomu jest ograničenost provedbe takvog istraživanja čiji ispitanici bi potencijalno bili izloženi nepovratnoj šteti (gubitku pričvrstka) (9). Stoga važi razmotriti ranije provedene studije čiji rezultati pokazuju negativnu korelaciju između preranih okluzijskih kontakata i pogoršanja parodontne bolesti u usporedbi sa zubima bez preranih dodira (10).

S vremenom, kronični bruksizam može dovesti do hipertrofije muskulature, posebice mišića masetera i temporalisa (2, 8).

Iako su istraživanja podbacila u dokazivanju izravne povezanosti gubitka površine zuba s bruksizmom, trošenje zubnih tkiva smatrano je jednim od najkarakterističnijih simptoma tog stanja. Gubitak površine zuba kombinacija je normalnog fiziološkog funkcionalnog trošenja, trošenja povezanog s bruksizmom i erozija iz prehrambenih ili želučanih izvora, stoga je teško govoriti o izoliranom trošenju zuba uzrokovano bruksizmom (8).

Uz gore navedene znakove i simptome, važno je spomenuti druge, nespecifične, simptome koji nisu toliko česti ili koje pacijent ne povezuje s bruksizmom, kao što su: glavobolja, bolovi u oku, otalgija, tinitus, vrtoglavica, osjećaj začepljenosti uha, ograničeno otvaranje usta, smanjeni protok sline, škljocanje čeljusti, bolna ramena i križobolja, a koji se ponekad u rijetkim slučajevima posredno dovode u vezu i s bruksizmom (2).

Naposljetku, Američka akademija medicine spavanja (AASM) dala je konkretne smjernice za postavljanje dijagnoze bruksizma. Dijagnostički kriteriji za utvrđivanje bruksizma prema AASM uključuju svijest pacijenta o zvukovima škrgranja zubima tijekom spavanja (potvrđeno od strane bliske osobe) i barem jedno od sljedećeg:

- nefiziološki gubitak tvrdog zubnog tkiva
- umor žvačnih mišića ili osjećaj boli pri buđenju
- hipertrofija maseteričnog mišića (11).



Slika 1. Atricija gornjih inciziva. Preuzeto s dopuštenjem autora: prof. dr. sc. Iva Alajbeg

#### **4. SUSTAV PROCJENE TROŠENJA ZUBI**



### 3.1. Uvod

Pored dentalnog karijesa, trošenje zubnog tkiva najčešći je uzrok ozljede zubnog tkiva. Dok se incidencija karijesa smanjuje, učestalost i ozbiljnost trošenja zubi u stalnom je porastu (11). Primjerice, nedavna studija iz 2016. godine prikazala je rezultate prevalencije od 13% za blagu istrošenost i 80% za umjerenu istrošenost zubi, što je dovelo do zaključka da je to ustvari često stanje zubnog tkiva u nizozemskoj odrasloj populaciji (12).

Uzroci trošenja zubnog tkiva mogu biti kemijski i mehanički. Kemijsko trošenje zubnog tkiva (erozija) može biti uzrokovano vanjskim (kisela prehrana) ili unutarnjim čimbenicima (gastroezofagealni refluks). Mehaničko trošenje zubnog tkiva također može biti uzrokovano vanjskim ili unutarnjim čimbenicima. Vanjski uključuju žvakanje abrazivne hrane ili korištenje visoko abrazivnih proizvoda za njegu zuba koji posljedično uzrokuju abraziju. Jedan od unutarnjih čimbenika mehaničkog trošenja zubi jest njihovo škr gutanje ili stiskanje (bruksizam) što se naziva atricijom (13).

Od velike je važnosti rano otkrivanje brzog trošenja zubnog tkiva radi mogućeg izbjegavanja opsežnih i skupocjenih tretmana. Stoga, dalje u radu, opisan je jedan takav sustav čiji protokol procjenjuje ozbiljnost stanja potrošenih zubnih tkiva te raščlanjuje patološko od naprednog gubitka zubnog tkiva i sukladno tome čini osnovu za daljnji terapijski plan (13).

### 3.2. Dijagnostički moduli

Sustav procjene trošenja zubi 2.0 (TWES 2.0) multimodularni je sustav koji se u prvom koraku procjene (*Tooth Wear Screening*) koristi dvjema peterostupanjskim ljestvicama za određivanje gubitka tvrdog zubnog tkiva na okluzijskim/incizalnim to jest vestibularnim/oralnim plohama zubi. Stupnjem se procjenjuje istrošenost okluzijskih/incizalnih ploha zubi jednog sekstanta (Tablica 2), a u drugom sekstantu osim okluzalnih ploha i istrošenost vestibularnih/oralnih ploha zubi (Tablica 3). Najviši stupanj za pojedini sekstant bilježi se u za to predviđeni obrazac u kojem su sekstanti raspoređeni po stupcima, a oznaka plohe koja se vrednuje za svaki pojedini sekstant nalazi se u redu ispod oznake sekstanta. Kućica namijenjena za bilježenje najvišeg stupnja sekstanta smještena je ispod oznake plohe (13).

Tablica 2. Stupnjevanje prema TWES 2.0 za okluzijske/incizalne plohe. Preuzeto: (14)

Stupanj 0	Bez vidljivog gubitka tvrdog zubnog tkiva
Stupanj 1	Vidljiv gubitak zubnog tkiva unutar cakline
Stupanj 2	Vidljiv gubitak zubnog tkiva s ekspaniranim dentinom i gubitkom kliničke krune zuba $\leq 1/3$
Stupanj 3	Gubitak visine kliničke krune zuba $> 1/3$ ali $< 2/3$
Stupanj 4	Gubitak visine kliničke krune zuba $\geq 2/3$

Tablica 3. Stupnjevanje prema TWES 2.0 za vestibularne/oralne plohe. Preuzeto: (15)

Stupanj 0	Bez vidljivog gubitka tvrdog zubnog tkiva
Stupanj 1	Gubitak zubnog tkiva unutar cakline
Stupanj 2	Gubitak zubnog tkiva s izloženošću dentina (manje od 50% površine)
Stupanj 3	Gubitak zubnog tkiva s izloženošću dentina (50% površine ili više)
Stupanj 4	Gubitak zubnog tkiva s izloženošću dentina (potpuni gubitak cakline ili izloženost pulpe)

Cilj ovakvog pregleda jest identificirati pacijente s povećanom razinom trošenja zubi kako bi se moglo pravovremeno reagirati. Pacijenti s istaknutim nalazima mogu se ili će se podvrgnuti detaljnijem pregledu kao temelju za donošenje odluka o liječenju. Modul je osmišljen tako da je lako izvediv, a za pregled zubnih ploha nisu potrebni nikakvi dodatni instrumenti osim ogledala za usta.

Ovisno o rezultatima pregleda unesenima u obrazac, stanje istrošenosti zubnih tkiva možemo svrstati u razrede prema sljedećim pravilima:

- Stupanj 0 u svim sekstantima i u prednjem palatinalnom sekstantu  
 —> razred 0 (bez gubitka tvrdog zubnog tkiva) —> nije potrebna terapija
- Stupanj 1 u jednom ili u svim sekstantima i/ili u prednjem palatinalnom sekstantu  
 —> razred 1 (blaga istrošenost) —> nije potrebna terapija
- Stupanj 2 u jednom ili u svim sekstantima i/ili u prednjem palatinalnom sekstantu

→ razred 2 (umjerena istrošenost) → može se uzeti detaljniji status istrošenosti zubi

- Stupanj 3 ili 4 u jednom ili u svim sekstantima

→ razred 3 ili 4 (jaka ili ekstremna istrošenost) → obavezno uzimanje detaljnijeg statusa istrošenosti zubnog tkiva.

Uzimanje statusa istrošenosti zubi (*Tooth Wear Status*) drugi je dijagnostički korak u sustavu procjene trošenja zubi 2.0. Poželjno je kod utvrđenog drugog, a obavezno kod trećeg ili četvrtog razreda te kad kratki vizualni pregled otkriva jako/ekstremno trošenje zuba i kad uzete anamneze/upitnici ukazuju na patološko trošenje.

Status istrošenosti zubnog tkiva sastoji se od: 1. detaljnog vrednovanja stanja zubnih ploha, 2. prilagođene kvalifikacije za utvrđivanje etioloških čimbenika i 3. prepoznavanja patoloških simptoma i znakova.

Za razliku od *Tooth Wear Screeninga*, gdje se bilježi najviši stupanj po sekstantu, u *Tooth Wear Statusu*, bilježi se jedan stupanj po plohi zuba (okluzijska/incizalna, vestibularna i oralna). Pojedinačne vrijednosti unose se u obrazac koji se temelji na spomenutim peterostupanjskim ljestvicama.

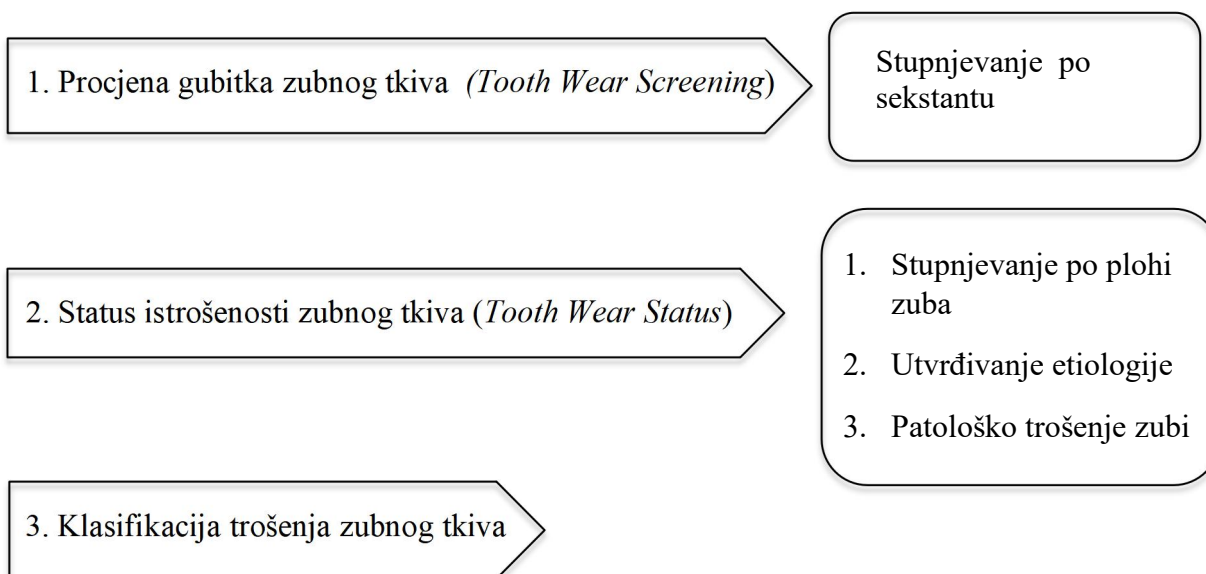
Drugi dio *Tooth Wear Statusa* jest pokušaj određivanja etiologije trošenja zubnog tkiva prema kliničkim znakovima i simptomima. Dvadeset kliničkih znakova i simptoma podijeljeno je u dva odjeljka, ovisno o tome pretpostavlja li se da je riječ o kemijskom trošenju zubnog tkiva ili mehaničkom. Međutim, bitno je napomenuti da su navedeni kliničkih znakovi i simptomi pretpostavke, a ne čvrsti dokazi povezanosti s kemijskim/mehaničkim trošenjem zubnog tkiva. Za sastavljanje pouzdanog popisa simptoma potrebna su daljnja istraživanja, stoga se podrijetlo gubitka zubnog tkiva zadnje navodi u klasifikaciji prema TWES-u 2.0.

Naposljetku, navode se znakovi i simptomi koji ukazuju da je riječ o patološkom trošenju zubi. Fiziološko trošenje zubi je spor proces koji obično ne dovodi do subjektivnih simptoma. Kada stanje napreduje, može postati patološko i može se pojaviti nekoliko znakova i simptoma koji na to ukazuju. Gubitak zubnog tkiva s izloženošću dentina (umjereno, jako i ekstremno) i barem jedan od sljedećih kriterija zadovoljavaju stanje patološkog trošenja zubi:

- 1) osjetljivost i/ili bol
- 2) narušena funkcija stomatognatog sustava

- 3) narušena estetika
- 4) brza progresija trošenja zubnog tkiva i nakon praćenja stanja
- 5) atipično trošenje zubnog tkiva s obzirom na dob
- 6) raspad tvrdog zubnog tkiva i dentalnih restauracija s ugrožavanjem integriteta zuba
- 7) etiološki faktori na koje se ne može utjecati
- 8) promijenjen sastav sline
- 9) narušen integritet okluzijskih ploha i posljedično smanjenje vertikalne dimenzije
- 10) smetnje govora (13).

#### PROTOKOL SUSTAVA PROCJENE TROŠENJA ZUBNOG TKIVA 2.0 (TWES 2.0):



### 3.3. Klasifikacija trošenja zubi

Praćenjem smjernica TWES-a 2.0 postavlja se strukturirana dijagnoza usmjerena k pravilnom liječenju stanja. Taksonomija ovdje predstavljena pojednostavljuje proces izravnim implementiranjem patološke prirode stanja u dijagnozu. U sljedećim točkama objašnjena je klasifikacija trošenja zubi 2.0 (Tablica 4).

- Raspodjela trošenja zubi (generalizirano ili lokalizirano trošenje zubi)

Opsežnost gubitka zubnog tkiva neće biti ravnomjerno raspoređena na svim zubima. Na primjer, generalizirana razina blage opsežnosti gubitka zubnog tkiva može se pojaviti zajedno s različito lokaliziranom razinom jake ozbiljnosti istrošenosti zubi. Stoga se dijagnoza postavlja u dvije faze (npr. generalizirano blago i lokalizirano jako trošenje zubi).

- Razred

Opsežnost istrošenosti zubnih ploha stupnjeva se i prema najvišem stupnju svrstava u razred prema prethodno navedenim algoritmima.

- Patološko trošenje zubi

Nova klasifikacija definira patološko trošenje zubi kao umjereno, jako ili ekstremno trošenje zubi u kombinaciji s barem jednim od kliničkih znakova i simptoma. Bilo koji dodatni simptom naglašava stanje trošenja zubi kao patološko.

- Etiologija trošenja zubi

Kao što je navedeno u statusu istrošenosti zubnog tkiva, jedina podjela simptoma je na one kemijskog ili mehaničkog podrijetla. Relevantnost simptoma procjenjuje se prema broju stvarnih pozitivnih nalaza kao postotak od maksimalnog broja mogućih pozitivnih nalaza. Ako su klinički znakovi prisutni 50% ili više od maksimalnog mogućeg, podrijetlo se smatra „uglavnom“ kemijskim ili mehaničkim. Ako je manje od polovice mogućih kliničkih znakova prisutno, klasifikacija se odnosi na „djelomično“ kemijsko ili mehaničko podrijetlo. Ako je prisutno 50% ili više simptoma za kemijske i mehaničke kliničke znakove, klasifikacija se odnosi na „oboje“. Kombinacija „uglavnom“, „djelomično“ ili „oboje“ može stoga rezultirati različitim mogućim kombinacijama za dodjelu mehaničkog ili kemijskog podrijetla (npr. „generalizirano blago i lokalizirano jako patološko trošenje zubi, uglavnom mehaničko i djelomično kemijsko“) (13).

Tablica 4. Klasifikacija trošenja zubi

RASPODJELA	RAZRED	PATOLOŠKO	ETIOLOGIJA
Generalizirano	Blago	Ne	Oboje
	Umjereno	Patološko	kemijsko i mehaničko
Lokalizirano	Jako		Uglavnom kemijsko/mehaničko
	Ekstremno		Djelomično kemijsko/mehaničko

Tablica je preuzeta (13) i modificirana.

#### **4. TERAPIJSKE MOGUĆNOSTI**

Terapija potrošenog zubnog tkiva trenutno predstavlja nove izazove u stomatologiji jer je opseg mogućnosti liječenja i postupno određivanje plana terapije izazovan i dugotrajan proces. Općenito govoreći, došlo je do pomaka u protokolima liječenja od restaurativne terapije prema minimalno invazivnim zahvatima što podrazumijeva praćenje pacijenta i poduzimanje preventivnih mjera (16).

Glavni cilj uspostave sustava procjene trošenja zubi jest pokušaj prepoznavanja znakova patološkog trošenja kako bi se prevenirao daljnji gubitak tvrdih zubnih tkiva. Takvim pristupom, početak restaurativnog tretmana može se dogoditi ili čak i izbjeći (13).

Utvrđivanjem patološkog trošenja zubi, stomatolog ima dvije mogućnosti:

- 1) savjetovanje/praćenje/poduzimanje preventivnih mjera i
- 2) restaurativna ili protetska terapija (13).

#### **4.1. Praćenje i prevencija**

Smatra se da jednom dijagnosticirano stanje trošenja zubi usporava njegovo napredovanje, osobito u slučajevima kada je savjetovanje o prevenciji uspješno provedeno. Međutim, povremene erupcije aktivnosti trošenja mogu se pojaviti u pojedinaca radi promjene životnog stila koje mogu uzrokovati pojačano trošenje (17). Nedavna istraživanja pokazala su da je godišnje praćenje uz savjetovanje povoljnije u odnosu na ranija praćenja svakih pet godina (18).

Praćenje progresije trošenja zubi nije uopće tako jednostavno kao što se na prvi pogled čini. Neki od načina jesu dokumentiranje stanja zubi fotografijom prije i poslije nekog vremenskog intervala ili uzimanje otisaka i izlivanje studijskih modela za detaljniju analizu. Šest do 12 mjeseci optimalan je vremenski interval za koji se procjenjuje da je dostatan za uočavanje i pravovremeno liječenje nastalih promjena. Ni jedna od posljednje dvije metode nadzora nije vrlo precizna, ali mogu pružiti grubu subjektivnu procjenu stope trošenja zubi. Preciznija metoda može uključivati korištenje računalnog softvera za prepoznavanje promjene površine zuba. Međutim, treba uzeti u obzir nedostatke takve metode poput visoke cijene izvođenja (17).

Nadalje, način na koji stomatolozi nastoje preventivno djelovati jest primjenom oralnih terapijskih udloga. Ne zna se koji je točan mehanizam djelovanja terapijskih udloga. Neki od predloženih su: opuštanje mišića, zaštita zubnog tkiva, normalizacija proprioceptora parodontnog ligamenta te repozicija čeljusti i dovođenje čeljusti u mišićno-koštano stabilan



položaj (19). Dokazi o njihovom učinku na mišićnu aktivnost proturječni su, u nekim studijama pomoću udloga smanjena je mišićna aktivnost njihovom uporabom, a u drugima je došlo je

do povećanja (8). No, može se reći da udlage služe za bruksizam kao što kišobrani služe za kišu, nude zaštitu, ali ne sprječavaju sâm proces (4).

#### **4.2. Restaurativna terapija**

Restaurativno liječenje nije uvijek indicirano. Preventivne mjere treba savjetovati bez obzira na težinu istrošenosti zuba. Restauracije, uključujući kompozitne i keramičke, ne sprječavaju procese trošenja, samo mogu utjecati na brzinu i prirodu trošenja (16). Kada se bruksizam rano dijagnosticira, trošenje zuba ostaje ograničeno na caklinu samo prednjih zuba i odluka treba li restaurirati istrošenost bruksnih faseta ovisi o estetskim zahtjevima pacijenta i financijskoj dostupnosti. Pacijenti pak s ozbiljno istrošenim zubima osim reducirane dentalne strukture imaju i smanjen interokluzijski prostor zbog gubitka vertikalne dimenzije (20).

Što se tiče najboljeg restaurativnog materijala i tehnike zbrinjavanja pacijenata s istrošenim zubnim plohami, sustavni pregledni članak zaključio je da nema jakih dokaza koji bi sugerirali da je bilo koji materijal bolji od drugoga za izgradnju restauracija za sanaciju istrošenih zubi (21).

Razvoj adhezijske tehnike zasigurno je omogućio manje invazivni pristup obnovi strukture zuba upotrebom izravnog smolastog kompozita i silikonskog ključa izrađenog preko voštanog modela. Neke prednosti korištenja izravnih postupaka sa smolastim kompozitom uključuju skraćivanje vremena postupka, postizanje trenutačnih rezultata i pružanje dobre estetike uz nisku cijenu. Adhezivne restauracije postale su prvi izbor među izravnim restaurativnim tehnikama i dobile su također važno mjesto u neizravnim tehnikama korištenjem kompozitnog cementa za cementiranje nadomjestaka (20). Pontos-Melo i suradnici u svom radu prikazali su slučaj minimalno invazivnog pristupa nadoknade zubnog tkiva, dodavanjem kompozita na istrošene plohe prednjih zuba (22). S druge pak strane, Gulamali i suradnici, pokazali su veću stopu neuspjeha restauracija napravljenih takvim pristupom, približno 50% u 7-godišnjem praćenju (23). Uistinu, jedna od najkritičnijih točaka oralne rehabilitacije pacijenata povezanih s bruksizmom jest dugoročni uspjeh terapije. Stoga su istraživanja kliničke evaluacije nadomjestaka s dugogodišnjim praćenjem vrlo važna u ovom kontekstu. U pacijenata povezanih s bruksizmom, najčešći neuspjesi povezani su s lomovima nadomjestaka/restauracija (20).

### 4.3. Protetska terapija

Jedan od glavnih izazova u zbrinjavanju patološkog trošenja zubi jest nedostatak interokluzijskog prostora za smještaj konačne restauracije. U situacijama lokaliziranog trošenja zubi u određenim regijama ili samo na pojedinim zubima u usnoj šupljini prilagođeniji je restaurativni pristup (24). Dok sveukupno povećanje vertikalne dimenzije okluzije može stvoriti prostor za fiksne nadomjestke (25), pokazalo se da se pacijenti bez smetnji prilagođavaju samo do umjerenih promjena u vertikali pod uvjetom da se održao okluzijski sklad (26). Između ostalog, to obvezuje pacijenta na kompletnu oralnu rehabilitaciju koja sa sobom nosi značajan biološki i financijski trošak. U slučajevima velikog okluzijskog opterećenja kao što je kod bruksista, situacija postaje kompleksna jer moramo uzeti u obzir ne samo rizik od trošenja samog restaurativnog materijala i tkiva zuba antagonista, nego i sposobnost zuba nosača fiksno protetskog rada da izdrži primijenjeno opterećenje. Osim povećanog rizika od loma restauracije i gubitka retencije u uvjetima prekomjernog opterećenja, biološki neuspjesi poput karijesa, također su još vjerojatniji (27).

Sve u svemu, metalni ili metal-keramički nadomjestci tradicionalno su protetsko rješenje u uvjetima visokog opterećenja (28). U suvremenoj stomatologiji, cirkonij oksidna keramika nametnula se kao dostojna zamjena metalu (29). Iako treba imati na umu, da pod ekstremnim uvjetima nijedan materijal neće predugo trajati. U sustavnom preglednom radu iz 2014. godine konstatirano je da je stopa uspješnosti cirkonijevih krunica retiniranih na zubima i na implantatima odgovarajuća, slična i usporediva s onom konvencionalnih metal-keramičkih krunica (30).

U kliničkoj praksi običaj je savjetovati pacijente koji su sanirali potrošene zube fiksno protetskim radom, da naprave zaštitnu udlagu za korištenje noću (31). Iako se preporuka čini sasvim razumnom, nema provedenih studija o učinkovitost takvog postupka. Što se tiče nadomjestaka poduprtih implantatima, jedno je istraživanje izvijestilo o većoj učestalosti loma keramičkih nadomjestaka kod bruksista koji ne nose zaštitnu okluzijsku udlagu (32).



Unatoč dobro poznatoj simptomatologiji bruksizma i metodama razvijenim za lakše prepoznavanje, njegova etiologija i dalje ostaje nejasna. Mnogi pacijenti nisu svjesni da škrguću zubima tijekom sna ili u budnom stanju. U tom kontekstu stomatolog ima važnu ulogu u ranoj dijagnozi i liječenju kako bi se spriječila ozbiljna oštećenja zubnog tkiva.

Iako se trošenje zubnog tkiva, usuđujemo se reći, skoro pa neupitno povezuje s bruksizmom, treba imati na umu da za to ne postoje stvarni dokazi. Razlog tomu jest nemogućnost provođenja istraživanja u uvjetima u kojima bi samo mehaničke sile trenja bile jedini mogući uzrok trošenju. Stoga treba uzeti u obzir druge unutarnje i vanjske čimbenike koji bi mogli biti „sudionici“ u patološkom trošenju te pokušati eliminirati one čimbenike koji se mogu liječiti i otkloniti jer za bruksizam još uvijek postoji samo simptomatska terapija.

Proučavajući literaturu o restaurativnom liječenju patološkog trošenja zubi za potrebe pisanja ovog rada, uočen je izostanak jasnih smjernica u odabiru pristupa liječenja. S jedne strane, bogat je izbor mogućnosti liječenja, ali pak s druge strane naivno bi bilo misliti da se određena situacija stanja zubi u usnoj šupljini može jednako odgovarajuće sanirati bilo kojom od ponuđenih tehnika.



Zaključno, sveukupni značaj bruksizma kao uzročnog čimbenika trošenja zuba nije u potpunosti jasan. Sustav procjene trošenja zubi omogućuje prepoznavanje pojedinaca s ozbiljnim trošenjem i subjektivnim simptomima čije stanje shodno tome kategorizira patološkim i na taj način probire one kojima je potrebna aktivna ili preventivna terapija.

Prednost takvog pristupa je mogućnost odgode restaurativne terapije zuba zato što je otklanjanje zubnog tkiva ireverzibilan proces koji nedvojbeno uvijek iznova iziskuje dodatna ubrušavanja. Treba imati na umu da brušenje zuba za izradu restaurativnog/protetskog nadomjestka znači izlaganje riziku gubitka vitalnosti i integriteta zuba. Savjetovanje i praćenje pružit će vrijedne informacije o učincima preventivnih mjera te povećati angažman i suradljivost pacijenta. Kako bi se zaštitila struktura zuba i vitalnost pulpe, minimalno invazivnim pristupima daje se prednost u odnosu na tehnike koji uključuje vrlo invazivne neizravne restauracije.

## **7. LITERATURA**



1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45:837-44.
2. Aguilera SB, Brown L, Perico VA. Aesthetic Treatment of Bruxism. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2017;10:49-55.
3. Smardz J, Martynowicz H, Michalek-Zrabkowska M, Wojakowska A, Mazur G, Winocur E, Wieckiewicz M. Sleep Bruxism and Occurrence of Temporomandibular Disorders-Related Pain: A Polysomnographic Study. *Front Neurol.* 2019 11;10:168.
4. Andersen M, Arima T, Baad-Hansen L, Barreiro MM, Carlsson EG, Cifuentes F, et al. Paesani Daniel A, editor. *Bruxism: Theory and Practice.* London: Quintessence Pub.; 2010.
5. Flueraşu MI, Bocşan IC, Ţig IA, Iacob SM, Popa D, Buduru S. The Epidemiology of Bruxism in Relation to Psychological Factors. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(2):691.
6. Bulanda S, Ilczuk-Rypuła D, Nitecka-Buchta A, Nowak Z, Baron S, Postek-Stefańska L. Sleep Bruxism in Children: Etiology, Diagnosis, and Treatment-A Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(18):9544.
7. Ribeiro-Lages MB, Martins ML, Magno MB, Ferreira DM, Tavares-Silva CM, Fonseca-Gonçalves A, et al. Is there association between dental malocclusion and bruxism? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2020; 47: 1304– 18.
8. Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: an overview for clinicians. *Br Dent J.* 2018;225:497-501.
9. Branschofsky M, Beikler T, Schäfer R, Flemming TF, Lang H. Secondary trauma from occlusion and periodontitis. *Quintessence Int.* 2011;42:515-22.
10. Pihlstrom BL, Anderson KA, Aepli D, Schaffer EM. Association between signs of trauma from occlusion and periodontitis. *J Periodontol.* 1986;57:1-6.
11. The American Academy of Sleep Medicine. *International classification of sleep disorders.* Second edition. Westchester: American Academy of Sleep Medicine, 2005.
12. Wetselaar P, Vermaire JH, Visscher CM, Lobbezoo F, Schuller AA. The Prevalence of Tooth Wear in the Dutch Adult Population. *Caries Res.* 2016;50:543-50.
13. Wetselaar P, Wetselaar-Glas MJM, Katzer LD, Ahlers MO. Diagnosing tooth wear, a new taxonomy based on the revised version of the Tooth Wear Evaluation System (TWES 2.0). *J Oral Rehabil.* 2020;47:703-12.

14. Lobbezoo F, Naeije M. A reliability study of clinical tooth wear measurements. *J Prosthet Dent*. 2001;86:597-602.
15. Wetselaar P, Faris A, Lobbezoo F. A plea for the development of an universally accepted modular tooth wear evaluation system. *BMC Oral Health*. 2016 ;16:115.
16. Loomans B, Opdam N, Attin T, Bartlett D, Edelhoff D, Frankenberger R, et al. Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *The journal of adhesive dentistry*. 2017.
17. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito JM. Current concepts on the management of tooth wear: part 1. Assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of tooth wear. *Br Dent J*. 2012;212:17-27.
18. Wetselaar P, Lobbezoo F, de Jong P, Choudry U, van Rooijen J, Langerak R. A methodology for evaluating tooth wear monitoring using timed automata modelling. *J Oral Rehabil*. 2020;47:353-60.
19. Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Jacobsen E, Robertson C, Durham J, et al. Oral splints for temporomandibular disorder or bruxism: a systematic review. *Br Dent J*. 2020;228:191-7.
20. Mengatto CM, Coelho-de-Souza FH, de Souza Jnr. OB. Sleep bruxism: challenges and restorative solutions. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2016;8:71-7.
21. Mesko ME, Sarkis-Onofre R, Cenci MS, Opdam NJ, Loomans B, PereiraCenci T. Rehabilitation of severely worn teeth: A systematic review. *J Dent* 2016;48:9-15.
22. Pontons-Melo JC, Pizzatto E, Furuse AY, Mondelli J. A conservative approach for restoring anterior guidance: a case report. *J Esthet Restor Dent*. 2012;24:171–82.
23. Gulamali AB, Hemmings KW, Tredwin CJ, Petrie A. Survival analysis of composite Dahl restorations provided to manage localised anterior tooth wear (ten year follow-up). *Br Dent J*. 2011;211:E9.
24. Dahl BL, Krogstad O, Karlsen K. An alternative treatment in cases with advanced localized attrition. *J Oral Rehabil* 1975;209-14.
25. Wassell RW, Steele JG. Considerations when planning occlusal rehabilitation: a review of the literature. *Int Dent J* 1998; 571-81.
26. Carlsson GE, Ingervall BI, Kocak G. Effect of increasing vertical dimension on masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosthet Dent* 1979 ;284-89.
27. Yip KH, Smales RJ, Kaidonis JA. Differential wear of teeth and restorative materials: clinical implications. *Int J Prosthodont* 2004;17:350–6.

28. Dahl B, Øilo G. Wear of teeth and restorative materials. In: O wall B, Ka yser AF, Carlsson GE, editors. *Prosthodontics. Principles and management strategies*. London: Mosby-Wolfe; 1996. p. 187–200.
29. P. F. Manicone, P. Rossi Iommetti, and L. Raffaelli, “An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications,” *Journal of Dentistry*, vol. 35, no. 11, pp. 819–26, 2007.
30. C. Larsson and A. Wennerberg, “The clinical success of zirconia-based crowns: a systematic review,” *The International Journal of Prosthodontics*, vol. 27, no. 1, pp. 33–43, 2014.
31. Wise MD. *Failure in the restored dentition: management and treatment*. London: Quintessence; 1995. p. 367.
32. Kinsel RP, Lin D. Retrospective analysis of porcelain failures of metal ceramic crowns and fixed partial dentures supported by 729 implants in 152 patients: patient-specific and implant-specific predictors of ceramic failure. *J Prosthet Dent* 2009;101:388–94.



## 8. ŽIVOTOPIS

Jelena Đapić rođena je 1997. godine u Zagrebu, gdje je završila osnovnu i srednju školu. Stomatološki fakultet u Zagrebu upisuje 2016. godine. Za vrijeme studija asistira u privatnoj stomatološkoj ordinaciji. U ak. god. 2022./23. odlazi na Erasmus + stručnu praksu u Beč.