

Ella Saikkonen

VALVEBRUKSISMI

Syventävien opintojen kirjallinen työ
Kevätlukukausi 2022

Ella Saikkonen

VALVEBRUKSISMI

Turun Yliopisto
Lääketieteellinen tiedekunta
Hammaslääketieteen laitos
Purentafysiologian oppiaine
Kevätlukukausi 2022
Ohjaaja: HLT, EHL, Marjo-Riitta Liljeström

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hammaslääketieteen laitos

SAIKKONEN, ELLA: Valvebruksismi

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 20 s.
Purentafysiologia
Toukokuu 2022

Tämä syventävien opintojen opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, joka käsittelee valvebruksismia. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa tällä hetkellä vallitseva tieto valvebruksismista sekä perehtyä eroavaisuuksiin valve- ja unibruksismin välillä.

Kirjallisuuskatsauksen aineistona käytettiin artikkeleita PubMed-tietokannasta sekä Purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt (TMD) Käypä Hoito -suosituksen lähteinä käytettyjä artikkeleita soveltuvin osin. Tiedonhaussa hakusanana oli "awake bruxism".

Bruksismilla tarkoitetaan valveilla tai unen aikana tapahtuvaa tahdosta riippumatonta ja keskushermoston säätelemää hampaiden narskuttelua, hampaiden voimakasta yhteen puremista, alaleuan jännittämistä tai eteenpäin työntämistä. Bruksismi on hyvin yleistä ja sitä esiintyy suurella osalla väestöstä jossain elämän vaiheessa. Valvebruksismi on yleisempää kuin unibruksismi. Sen etiologisina tekijöinä pidetään erityisesti psykososiaalisia tekijöitä ja hoitomenetelminä suositaan käyttäytymiseen vaikuttavia hoitomuotoja, omahoitoa ja fysioterapiaa.

Asiasanat: valvebruksismi, bruksismi, purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt, TMD

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	2
3 BRUKSISMIN ESIINTYVYYS.....	2
4 ETIOLOGIA.....	3
4.1 Dopaminergisen järjestelmän yhteys valvebruksismin etiologiaan	4
5 VALVEBRUKSISMIN DIAGNOSOIMINEN.....	7
6 VALVEBRUKSISMIN AIHEUTTAMAT OIREET JA HAITAT	8
6.1 TMD ja bruksismi	9
6.2 Bruksismin vaikutukset proteettiseen hammashoitoon	10
7 VALVEBRUKSISMI JA DYSKINESIAT	11
8 VALVEBRUKSISMIN HOITO	12
8.1 Käyttäytymiseen vaikuttavat hoitomuodot.....	13
8.2 Omahoito ja fysioterapia	14
8.3 Purentakiskohoito	15
8.4 Farmakologinen hoito	15
9 BRUKSISMI LAPSILLA	16
10 POHDINTA.....	17
LÄHTEET	18

1 JOHDANTO

Bruksismi määritellään toistuvaksi puremalihasten aktiivisuudeksi, mikä voi esiintyä hampaiden narskutteluna, hampaiden voimakkaana yhteen puremisena, alaleuan jännittämisenä tai eteenpäin työntämisenä (Lobbezoo ym. 2013). Lihasaktiiviteetin katsotaan olevan tahdosta riippumatonta ja keskushermoston säätelemää (Lobbezoo ja Naeije 2001). Bruksismia voi esiintyä joko unen aikana (unibruksismi) tai hereillä ollessa (valvebruksismi) (Lobbezoo ym. 2013). Valve- ja unibruksismia tulisi käsitellä erillisinä kokonaisuuksina, sillä niillä on todennäköisesti eri tausta- ja riskitekijät (Reddy ym. 2014). Valvebruksismi esiintyy usein hampaiden yhteen puristamisena, johon harvoin liittyy ääniä (Santos Miotto Amorim ym. 2014). Lisäksi alaleuan jännittäminen ja voimakas leuan liikuttelu eteenpäin tai sivusuunnassa ilman hammaskontakteja luokitellaan valvebruksismiksi (Lobbezoo ym. 2018). Unibruksismissa puolestaan esiintyy useimmiten sekä hampaiden yhteen puristamista että narskuttelua (Manfredini ja Lobbezoo 2009). Bruksismi voidaan jakaa edelleen joko primaariseksi, jolloin se ei liity mihinkään sairauteen tai sekundaariseksi, jolloin bruksismin taustalla on jokin neurologinen häiriö tai se esiintyy tiettyjen lääkkeiden tai huumausaineiden haittavaikutuksena (Lal ja Weber 2020). Terveellä henkilöllä esiintyvää bruksismia ei pidetä häiriönä, vaan käyttäytymisenä, joka voi olla riskitekijä tietyille negatiivisille seurauksille suun terveydessä. Bruksismi voi olla myös harmitonta käyttäytymistä ilman haitallisia seurauksia. (Lobbezoo ym. 2018.)

Valvebruksismia on tutkittu vasta melko vähän. Suurin osa tutkimuksista keskittyy unibruksismiin tai yleisesti bruksismiin erittelemättä valve- ja unibruksismia toisistaan. Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kartoittaa ja vetää yhteen tämänhetkinen tutkimustieto valvebruksismista. Lisäksi kirjallisuuskatsauksessa käsitellään valve- ja unibruksismin eroavaisuuksia.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kirjallisuuskatsaus pohjautuu PubMed-tietokannan artikkeleihin sekä soveltuvin osin Purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt (TMD) Käypä Hoito -suosituksessa lähteinä käytettyihin artikkeleihin. PubMed-tietokannassa tiedonhakuun käytettiin hakusanaa "awake bruxism" ja julkaisujen aikajakso rajattiin vuosiin 2000–2021. Ensimmäinen haku suoritettiin huhtikuussa 2020 ja haku päivitettiin lokakuussa 2021. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui yhteensä 23 artikkelia, joista suurin osa on review-artikkeleita sekä RCT-tutkimuksia PubMed-tietokannasta.

3 BRUKSISMIN ESIINTYVYYS

Bruksismin esiintyvyys vaihtelee suuresti eri tutkimusten välillä, 5 %:sta yli 90 %:iin (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Tutkimusten mukaan 85–90 %:lla väestöstä esiintyy bruksismia jossain elämänvaiheessa (Amorim ym. 2018). Melo ym. (2019) toteavat, että tarkasteltaessa yhteensä 41 systemaattista katsausta, valvebruksismista kärsii 22–30 %, unibruksismista 1–15 % ja yleisesti bruksismista 8–31 % tutkittavista. Čalićin ja Peterlinin (2015) sekä Amorimin ym. (2018) mukaan unibruksismin esiintyvyys on noin 8 % väestöstä ja valvebruksismin noin 20 %. Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että bruksismin esiintyvyys väestötasolla on korkea. Valvebruksismi on yleisempää naisilla, kun taas unibruksismia esiintyy tasaisesti sukupuolten välillä ja sen esiintyvyys näyttää vähenevän ikääntymisen myötä (Aguilera ym. 2017).

Puutteellinen tietoisuus yleisesti bruksismista sekä potilaiden tietämättömyys omasta bruksismistaan johtaa usein aliraportointiin ja siten suureen vaihteluun sekä valve- että unibruksismin raportoidussa esiintyvyydessä (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Bruksismin esiintyvyyden arviointia vaikeuttaa myös eroavaisuudet diagnosointimenetelmissä ja tutkimusten tuloksissa (Johansson ym. 2011).

4 ETIOLOGIA

Bruksismin etiologia on vielä osittain epäselvä, mutta sen taustalla tiedetään olevan monia eri tekijöitä. Valve- ja unibruksismin taustalla on todennäköisesti eri etiologiset tekijät. (Čalić ja Peterlin 2015, Lal ja Weber 2020.) Viimeisimpien teorioiden mukaan bruksismin taustalla on pääasiassa keskushermostoperäisiä, kuten patofysiologisia ja psykologisia tekijöitä (Lobbezoo ja Naeije 2001, Čalić ja Peterlin 2015).

Valvebruksismin riskitekijöinä pidetään psykososiaalisia tekijöitä, joita ovat esimerkiksi stressi, ahdistus ja tietyt persoonallisuuden piirteet, kuten aggressiivisuus, vihamielisyys, perfektionismi ja stressiherkkyys (Manfredini ja Lobbezoo 2009, Goldstein ym. 2021, Pereira ym. 2021). Myös unibruksismin ja psykososiaalisten tekijöiden välillä on todettu olevan yhteys (Goldstein ym. 2021). Valvebruksismi on kuitenkin luultavasti unibruksismia enemmän yhteydessä emotionaaliseen stressiin (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Valvebruksismilla on todettu myös olevan yhteys psykiatriin ja psykologisiin häiriöihin, joihin lukeutuvat esimerkiksi muuttunut stressivaste, skitsofrenia, ahdistuneisuus ja aggressiivinen käytös (Čalić ja Peterlin 2015). Ahdistuksen ja valvebruksismin yhteys toisiinsa viittaa siihen, että tyvitumakkeiden limbiset komponentit ovat osallisena valvebruksismin patofysiologiassa (Ella ym. 2017). Patofysiologiset tekijät voivat olla myös riskitekijöitä bruksismin kehittymiselle. Näitä ovat esimerkiksi sairaudet, traumat, genetiikka, tupakointi, kofeiini, alkoholi, tietyt lääkkeet ja huumeet sekä dopaminergisen järjestelmän tekijät. (Reddy ym. 2014.) Lisäksi kielen, posken tai huulen pureskeleminen sekä kynsien, kovien esineiden ja purukumin runsas pureskelu voivat myös aiheuttaa tai pahentaa bruksismia (Aguilera ym. 2017).

Tällä hetkellä ollaan sitä mieltä, että perifeerisillä tekijöillä on vain vähäinen rooli bruksismin aiheuttajana (Lobbezoo ja Naeije 2001, Ella ym. 2017) eikä parentainterferensseillä näytä olevan vaikutusta bruksismin esiintymiseen (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Psykologiset sekä eksogeeniset tekijät ovat merkittävämpiä bruksismin etiologisia tekijöitä kuin morfologiset tekijät (de Baat ym. 2020). Myös Lobbezoo ym. (2018) tuovat esiin artikkelissaan, että bruksismi on pääasiassa keskushermoston säätlemää eikä anatomisilla tekijöillä, kuten

purennalla näytä olevan bruksismin kehittymiseen vaikutusta. Artikkelin mukaan tätä ajatusta tukee myös se, että esimerkiksi valvebruksismi voi sisältää myös alaleuan jännittämistä ja voimakasta liikuttamista eteenpäin tai sivusuunnassa ilman hampaiden kontaktia keskenään. Toisaalta Reddy ym. (2014) toteavat, että purennalla ja purentaelimen luisten rakenteiden anatomialla saattaa olla yhteys bruksismin esiintymiseen tai oirekuvaan tiettyjen potilaiden kohdalla. Purentainterferenssit, jotka ovat syntyneet esimerkiksi paikkaus- tai proteettisen hoidon seurauksena, voivat laukaista tai pahentaa bruksaavan potilaan oireita (Reddy ym. 2014). Toisen raportin mukaan purentavirheillä ja muilla morfologisilla tekijöillä on vähäinen merkitys bruksismin etiologiassa (Falisi ym. 2014).

Bruksismin perinnöllisyyttä ei ole tutkittu vielä yksityiskohtaisesti, mutta viimeaikaiset tutkimukset osoittavat, että geenit ja ympäristötekijät voivat olla ainakin unibruksismin taustalla. Epäsuora geneettinen vaikutus, kuten muuttunut geneettinen herkkyys ympäristötekijöille, on todennäköisesti unibruksismin kehittymisen taustalla. (Čalić ja Peterlin 2015.) Valvebruksismin yhteydestä geeneihin ja ympäristötekijöihin ei ole mainintaa.

Valve- ja unibruksismia voi esiintyä myös tiettyjen lääkkeiden ja riippuvuutta aiheuttavien aineiden haittavaikutuksena. Esimerkiksi ADHD-potilailla, joita hoidetaan suurella fenyylietyyliamiiniannoksella, voi esiintyä lääkkeen haittavaikutuksena valve- ja unibruksismia. Toisaalta useilla lääkkeillä näyttää olevan vaimentava vaikutus valve- ja/tai unibruksismiin. (de Baat ym. 2020.)

4.1 Dopaminergisen järjestelmän yhteys valvebruksismin etiologiaan

Dopaminergisellä järjestelmällä on todettu olevan yhteys bruksismin patofysiologiaan (Lobbezoo ja Naeije 2001, Ella ym. 2017). Neurotransmittereistä erityisesti dopamiinilla ja serotoniinilla on havaittu olevan yhteys sekä valve- että unibruksismiin. Tämä tukee teoriaa siitä, että bruksismin ja erityisesti valvebruksismin, taustalla saattavat olla emotionaaliset ja psykologiset tekijät. (Goldstein ja Auclair Clark 2017.) Dopaminergiseen järjestelmään vaikuttavista lääkeaineista on näyttöä sekä bruksismin taustatekijöinä että bruksismin hoidossa (Falisi ym. 2014).

Psykostimulantit, joita ovat muun muassa amfetamiini, metamfetamiini, 3,4-metyleenidioksimetamfetamiini (MDMA, ekstaasi) ja kokaiini, lisäävät väliaikaisesti dopamiinin ja/tai noradrenaliinin pitoisuutta aivoissa. Psykostimulanttien käyttäjillä on raportoitu esiintyvän valve- ja unibruksismia, mikä johtuu todennäköisesti huumausaineiden aiheuttamasta dopamiinireseptoreiden herkistymisestä aivojen prefrontaalisella kuorikerroksella ja siitä seuraavasta mesokortikaalisen radan säätelyhäiriöstä. On kuitenkin muistettava, että psykostimulantit voivat vaikuttaa dopamiinin lisäksi myös muihin neurotransmittereihin, kuten serotoniiniin ja noradrenaliiniin. Näin ollen psykostimulanttien käyttäjillä bruksismin alkuperässä voi olla vaihtelevuutta. (Falisi ym. 2014.) Toisen raportin mukaan MDMA indusoi serotoniinin vapautumista, mikä voi heikentää dopaminergistä aktiivisuutta prefrontaalisella aivokuorella ja dopamiinin puute vaikuttaa bruksismin kehittymiseen sitä lisäävästi (de Baat ym. 2020). Psykostimulanteista erityisesti kokaiinin käyttäjien keskuudessa on raportoitu leukanivelten ja puremalihasten kipua sekä muita valvebruksismin aiheuttamia oireita. (Falisi ym. 2014.)

Dopamiiniantagonistit, kuten antipsykoottiset lääkkeet estävät dopamiinireseptoreita ja sitä kautta vähentävät dopaminergisten ratojen aktiivisuutta. Antipsykoottisia lääkkeitä käytetään esimerkiksi skitsofrenian, masennuksen, ahdistuneisuuden sekä dementian hoitoon. Ne voidaan jakaa kahteen ryhmään, perinteisiin ja toisenpolven antipsykooteihin. Perinteisten antipsykoottien vaikutus perustuu D2-reseptoreiden salpaukseen, kun taas toisen polven antipsykoottit vaikuttavat D2-reseptoreiden lisäksi myös serotoniinireseptoreihin estävästi. Dopamiiniantagonistit voivat vaikuttaa bruksismiin joko sitä indusoivasti tai vähentävästi. Pitkäaikainen hoito perinteisillä psykoosilääkkeillä voi mahdollisesti aiheuttaa pysyviä muutoksia aivojen dopaminergisissä reiteissä. Dopamiiniantagonistien ekstrapyramidaalisena sivuvaikutuksena voi esiintyä bruksismia ja lisäksi esimerkiksi vapinaa ja epänormaalia lihasten supistelua. Haloperidoli on perinteinen antipsykoottinen lääke, jonka pitkäaikaisen käytön jälkeen potilailla on todettu nimenomaan valvebruksismia. Puolestaan lääkkeillä, jotka toimivat antagonisteina sekä dopamiini- että serotoniinireseptoreille, on todettu olevan positiivisia vaikutuksia bruksismin hoidossa. Näiden toisen polven antipsykoottisten lääkkeiden

ekstrapyramidaaliset sivuvaikutukset ovat perinteisiä vähäisemmät, ja niillä on alhaisempi affiniteetti dopamiinireseptoreihin, mikä osin selittääkin positiivisen vaikutuksen bruksismiin. Myös näiden lääkkeiden antagonistinen vaikutus serotoniinireseptoreihin voi selittää terapeuttisia vaikutuksia bruksismiin, (Falisi ym. 2014.)

Dopamiiniagonistit, joita käytetään esimerkiksi Parkinsonin taudin hoidossa (levodopa), stimuloivat dopaminergistä neurotransmissiota. Niiden käyttäjillä unibruksismin esiintyvyys on vähentynyt. (Falisi ym. 2014.) Valvebruksismin krooniset dopamiinihoidot voivat vaikuttaa puolestaan negatiivisesti. Dopamiiniagonistien erilainen vaikutus uni- ja valvebruksismiin tukee ajatusta, että valve- ja unibruksismin taustalla saattavat olla erilaiset patofysiologiset mekanismit. (Ella ym. 2017.)

Serotoninergiseen järjestelmään vaikuttavien lääkkeiden (trisykliset masennuslääkkeet ja selektiiviset serotoniinin takaisinoton estäjät) on raportoitu vaikuttavan bruksismiin, mutta yhteys dopamiinijärjestelmään vaikuttavien lääkkeiden ja bruksismin välillä on todettu olevan vahvempi (Ella ym. 2017). Toisen raportin mukaan selektiiviset serotoniinin takaisinoton estäjät voivat aiheuttaa valvebruksismia (Goldstein ja Auclair Clark 2017), kun taas toisen raportin mukaan SSRI-lääkkeiden käyttäjillä on raportoitu lähinnä unibruksismia (Falisi ym. 2014). De Baat ym. (2020) toteavat review-artikkelissaan, että SSRI-lääkkeet voivat aiheuttaa uni ja/tai valvebruksismia.

Lopputulemana voidaan todeta, että psykotrooppisten aineiden aiheuttaman bruksismin mekanisme ei täysin tunneta vielä. Psykotrooppiset aineet vaikuttavat useisiin neurotransmittereihin, minkä seurauksena vaikutukset valve- ja unibruksismiin voivat olla vaihtelevia. Dopaminergisten lääkkeiden ja bruksismin välinen suhde on monimutkainen ja niiden käyttö voi vaikuttaa joko provosoivasti tai vähentävästi bruksismin esiintymiseen. Dopamiinin vuorovaikutus muiden neurotransmittereiden kanssa vaatii vielä lisätutkimuksia ennen kuin voidaan tehdä tarkkoja johtopäätöksiä psykotrooppisten aineiden vaikutuksista bruksismiin. (Falisi ym. 2014.)

5 VALVEBRUKSISMIN DIAGNOSOIMINEN

Yleisesti käytettyjä menetelmiä bruksismin diagnosoimiseksi ovat kyselylomakkeet, kliininen tutkimus ja elektromyografia. Bruksismin diagnosoimiseksi on olemassa useampiakin menetelmiä, mutta ne kaikki eivät ole täysin luotettavia ja päteviä. (Lobbezoo ym. 2013.) Oikean diagnoosin saavuttaminen on tärkeää, jotta bruksismia voidaan hoitaa oikein (Reddy ym. 2014).

Ei-instrumentaalisia lähestymistapoja sekä valve- että unibruksismin arvioimiseksi ovat kliininen tutkimus ja itseraportointi, johon kuuluu kyselylomakkeet ja suun sairaushistorian selvittäminen. Itseraportointi on ensisijainen työkalu uni- ja valvebruksismin diagnosoimisessa ja sitä tulisi priorisoida instrumentaalisten lähestymistapojen sijasta. Itseraportoinnin avulla voidaan tutkia valve- ja unibruksismin mahdollista esiintymistä ja sitä, kuinka usein bruksismia esiintyy. Tiettyjen puremalihasten toiminnan intensiteettiä ja kestoa ei kuitenkaan voida selvittää itseraportoinnin avulla. Sekä valve- että unibruksismin kliinisiä merkkejä ovat puremalihasten hypertrofia, painaumat kielessä tai huulessa ja purujäljet posken limakalvolla (linea alba) ja näihin tulisikin kiinnittää huomiota kliinisessä tutkimuksessa. Edellä mainitut merkit saattavat olla kuitenkin myös seurausta esimerkiksi nielemisestä tai muusta suun toiminnallisesta aktiviteetista. (Lobbezoo ym. 2018.) Lisäksi kliinisessä tutkimuksessa tulisi kiinnittää huomiota hampaissa esiintyviin vaurioihin, kuten hampaiden kulumiseen, bruksofasetteihin, hampaiden ja restauraatioiden murtumiin, säröntyneisiin hampaiden reunoihin ja abraasiovaurioihin (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Myös hammaspuutokset voivat olla seurausta bruksismista, erityisesti bruksaus yhdistettynä parodontiittiin voi aiheuttaa luukatoa ja lopulta hampaiden menetyksiä (Goldstein ym. 2021). Bruksaajilla voi esiintyä myös toruksia tai luueksostooseja sekä parodontaalisia muutoksia, esimerkiksi parodontaalirakojen laajentumista, hampaiden liikkuvuuksia ja ienvetäytyymiä (Goldstein ja Auclair Clark 2017).

Instrumentaalisia lähestymistapoja valvebruksismin diagnosoimiseen ovat esimerkiksi elektromyografiset eli EMG-tallenteet, jotka voivat toimia tärkeänä todisteena valvebruksismista. EMA (Ecological Momentary Assessment) ja ESM (Experience Sampling Method) ovat sovelluspohjaisia arviointimenetelmiä, jotka

kertovat reaaliaikaista tietoa puremalihasten aktiviteetista. Niiden avulla voidaan saada myös todisteita valvebruksismista. Sekä ei-instrumentaalisista että instrumentaalisista lähestymistavoista bruksismin diagnosoimiseksi pitäisi tehdä vielä enemmän luotettavia tutkimuksia. (Lobbezoo ym. 2018.)

Nykyään valvebruksismin diagnosoinnissa lähdetään liikkeelle siitä, että saadaan potilas ymmärtämään, mitä tarkoitetaan hampaiden voimakkaalla yhteen puristamisella, leuan työntämisellä ja jännittämisellä sekä puremalihasten lisääntyneellä aktiivisuudella. Potilasta pyydetään tämän jälkeen seuraamaan käyttäytymistään yhden tai kahden viikon ajan, jotta hän osaa kertoa esiintyykö hänellä valvebruksismille tyypillistä käyttäytymistä. Potilas voi pitää seuranta-aikana päiväkirjaa, johon merkitään päivän aikana esiintynyt valvebruksismi. Tiedonkeruuta voidaan tehostaa EMA:n ja ESM:n avulla, jotka antavat useita aikapisteraportteja seurantajakson ajalta. (Lobbezoo ym. 2018.)

6 VALVEBRUKSISMIN AIHEUTTAMAT OIREET JA HAITAT

Bruksismi aiheuttaa laaja-alaisia komplikaatioita ja seuraukset tulevat esiin, kun purentavoimat ovat suuria ja pitkäkestoisia (Falisi ym. 2014). Verrattuna muuhun väestöön, purentavoimat saattavat olla jopa kuusi kertaa suurempia henkilöillä, joilla esiintyy parafunktionaalista aktiivisuutta, kuten valvebruksismia ja näin ollen haitat purentaelimistöön voivat ilmetä yllättävän nopeasti (Goldstein ja Auclair Clark 2017).

Bruksismi voi aiheuttaa päänsärkyä, hammassärkyä ja hampaiden liikkuvuutta sekä muutoksia suun pehmytkudoksiin ja leukaluihin (Johansson ym. 2011). Pehmytkudosten muutoksia ovat esimerkiksi painaumat kielen sivuilla ja purujäljet posken limakalvoilla (Lal ja Weber 2020). Leukanivelissä saattaa esiintyä naksumista ja kipua sekä puremalihaksissa arkuutta, jäykkyyttä ja hypertrofiaa (Lal ja Weber 2020). Myös leukanivelten diskusten sijoiltaan menemistä on havaittu bruksaajilla (Falisi ym. 2014). Valve- ja unibruksismin seurauksena voi esiintyä kovakudosvaurioita, esimerkiksi hampaiden lohkeamisia, toistuvia vaurioita proteesirakenteissa tai hampaiden mekaanista kulumista (Lobbezoo ym. 2018).

Johansson ym. (2011) toteavat, että bruksismin merkitys hampaiden kulumisprosessissa on epäselvä, mutta joka tapauksessa sitä ei pidetä yksistään laajan kulumisen merkittävimpana aiheuttajana. Nykyään korostetaan enemmän sitä, että hampaiden kulumisen taustalla on useampia tekijöitä ja esimerkiksi eroosion merkitystä kulumisprosessissa nostetaan esiin (Johansson ym. 2011). Pereira ym. (2021) puolestaan toteavat RCT-tutkimuksessaan, että valvebruksismista aiheutuviin merkittävimpiin haittoihin lukeutuu kasvojen alueen kivun, parodontiitin, hampaiden lohkeamisen ja hammasproteesien rikkoutumisen lisäksi hampaiden kuluminen.

6.1 TMD ja bruksismi

Purentaelimistön kipu- ja toimintahäiriöt (temporomandibular disorders, TMD) on nimitys kiputiloille ja toimintahäiriöille, mihin liittyy puremalihakset, leukanivelet ja niihin läheisesti liittyvät rakenteet ja kudokset (Qvintus ym. 2020). TMD:llä on useita etiologisia tekijöitä (Jiménez-Silva ym. 2017). Vaikka bruksismia kokonaisuudessaan pidetään yhtenä haitallisimpana tekijänä purentaelimistölle ja merkittävänä riskitekijänä TMD:lle, syy-seuraussuhteita bruksismin ja TMD:n välillä ei ole vielä pystytty osoittamaan varmasti (Manfredini ja Lobbezoo 2010). Vakuuttavien todisteiden puutteesta huolimatta voidaan kuitenkin olettaa, että bruksismi liittyy TMD:hen (Jiménez-Silva ym. 2017).

Baad-Hansenin ym. (2018) katsaukseen valikoitujen tutkimusten perusteella voidaan yhteenvetona todeta, että aikuisten valvebruksismilla näyttäisi olevan yhteys puremalihasten kipuun ja laajemmin myofaskiaaliseen TMD-kipuun. Tutkimuksissa valvebruksismi on diagnosoitu potilaan omien kertomuksien perusteella tai instrumentaalisesti esimerkiksi EMG:n avulla. Valvebruksismin ja toiminnallisten oireiden, kuten leukaniveläänien ja alaleuan lukkiutumisen tai liikkeen rajoittumisen välinen yhteys on epäselvä ristiriitaisten ja niukkojen tutkimustulosten vuoksi. (Baad-Hansen ym. 2018.) Toisen katsauksen mukaan bruksismin ja TMD:n välillä on todettu vahva korrelaatio. Ei ole varmuutta, aiheuttaako bruksismi TMD:tä, mutta on todettu, että valvebruksismi pahentaa TMD-oireita, joita ovat muun muassa päänsärky, lihas- ja leukanivelkipu ja leuan

lukkiutumisen. Bruksismi johtaa puremalihasten hyperaktiivisuuteen, minkä seurauksena voi esiintyä myalgiaa, lihasspasmeja ja m. temporaliksen alueella päänsärkyä. (Goldstein ja Auclair Clark 2017.) Pitkäaikaisen bruksismin seurauksena voi esiintyä m. masseterin ja m. temporaliksen hypertrofiaa (Aguilera ym. 2017, Goldstein ja Auclair Clark 2017). Joskus TMD voi aikaansaada muita oireita, kuten tinnitusta, huimausta tai muutoksia kuulossa, jotka voivat pahentua valvebruksismin seurauksena. (Goldstein ja Auclair Clark 2017.)

Bruksismin ja TMD:n välinen suhde on kiistanalainen molempien monimutkaisen etiologian ja diagnostiikan vuoksi. Tutkimuksia sekä katsauksia uni- ja valvebruksismin ja TMD:n välisestä yhteydestä on olemassa useita, mutta korkealaatuisia tutkimuksia aiheesta tarvitaan enemmän, jotta pystytään toteamaan TMD:n ja bruksismin välinen yhteys. (Jiménez-Silva ym. 2017.) Vielä on myös hyvin vähän tietoa siitä, onko bruksismin eri aktiviteeteilla erilainen merkitys TMD:n etiologiassa. Valve- ja unibruksismi ilmenevät usein toisistaan poikkeavina aktiviteetteina (hampaiden yhteen puristaminen vs. narskuttelu) ja mitä ilmeisemmin vaikutukset leukaniveliin ja puremalihaksiin ovat näillä kahdella bruksismityypillä erilaiset. Epävarmuutta on myös siitä, onko bruksismi mahdollinen syy leukanivelten ylikuormitukseen, lihasvaurioon vai molempiin. (Manfredini ja Lobbezoo 2010).

6.2 Bruksismin vaikutukset proteettiseen hammashoittoon

Bruksismi on riskitekijä proteettisessa hammashoidossa, kuten myös muussa korjaavassa hammashoidossa ja se lisää hoitokomplikaatiota. Suurin osa tutkimuksista viittaa siihen, että bruksaavilla potilailla komplikaatioiden esiintyvyys näyttää olevan suurempi sekä kiinteiden että irrotettavien proteesien kuin myös implanttien kohdalla. (Johansson ym. 2011.) Erytisesti unibruksismilla voi olla haitallisia vaikutuksia hammasimplantteihin (Melo ym. 2019). Kiinteässä protetiikassa yleisiä komplikaatioita bruksaajilla ovat retention menetys ja materiaalin murtuminen. Kuluneeseen hampaaseen on hankala saavuttaa riittävää retentiota ja resistenssiä sementoitaville restauraatioille. Restauratioihin saattaa kohdistua tavanomaista suurempi kuormitus bruksaavilla potilailla, ja voimat jakaantuvat usein hampaiden välillä epäsuotuisasti. Kirjallisuuden mukaan

bruksismi voi myös usein aiheuttaa kokoproteesien alla olevan limakalvon arkuuden. (Johansson ym. 2011.)

Kun aloitetaan proteettista hoitoa bruksaavalle potilaalle, on tärkeää, että saadaan minimoitua voimakkaiden purentavoimien vaikutukset rakenteisiin. Bruksaavien potilaiden tilanteessa täytyy ottaa huomioon proteettisen materiaalin ja vastapurijoiden kulumisriski sekä se, että proteettisen rakenteen lujuus on riittävä kestämään purentakuormaa. Kaiken kaikkiaan metalliset tai metallokeramiset restauroinnit näyttävät olevan turvallisin valinta, jos proteettisten rakenteiden täytyy kestää suurta kuormitusta. Metallinen purupinta on myös suotuisin vaihtoehto vastapurijan kulumisen kannalta. Koska keramian halkeaminen on vaarana metallokeramisissa restauraatioissa, monet klinikot käyttävät mieluummin kultaakryyliä materiaalina kovilla bruksaajilla, jolloin akryyllillä korvataan esteettisesti näkyvät alueet ja purupinnalla materiaalina on kulta. Zirkoniumoksidi materiaalina on osoittanut mekaanisilta ominaisuuksiltaan lupaavaksi ja sillä saattaa olla käyttöä esimerkiksi bruksismiin liittyvän hampaiden kulumisen hoidossa. Zirkonian käytössä on kuitenkin havaittu ongelmaksi materiaalin lohkeaminen. (Johansson ym. 2011.)

7 VALVEBRUKSISMI JA DYSKINESIAT

Tietyt sairaudet, esimerkiksi dystoniat ja muut lihaksiin liittyvät ongelmat, kehitysvammat, erilaiset autismin kirjon häiriöt ja neurologiset sairaudet, liitetään valvebruksismiin (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Sekä valve- että unibruksismi esiintyvät oireina Rettin oireyhtymässä, Prader-Willin oireyhtymässä ja Angelmanin oireyhtymässä, mitkä ovat neurologisia häiriöitä ja johtuvat häiriöistä epigeneettisen DNA:n ilmentymisen säätelyssä. Nämä assosiaatiot viittaavat epigeneettisen säätelyn häiriintymisen ja bruksismin yhteyteen. (Čalić ja Peterlin 2015.) Toisinaan valvebruksismia esiintyy myös Huntingtonin taudissa sekä primaarisessa ja sekundaarisessa dystoniassa. Kaiken kaikkiaan valvebruksismi näyttää olevan yleistä hyperkineettisissä liikehäiriöissä, jotka ilmenevät tahattomina tai liiallisina liikkeinä. Vakavimmat ja yleisimmät valvebruksismin muodot havaitaan patologisissa tiloissa, joissa yhdistyvät stereotypiat ja kognitiiviset häiriöt. Näitä ovat

esimerkiksi, Rettin oireyhtymä, Downin oireyhtymä ja autismin kirjon häiriöt. (Ella ym. 2017.)

Rettin oireyhtymä on progressiivinen hermoston kehityshäiriö, joka aiheutuu mutaatioista proteiinia koodaavassa geenissä, joka on osallisena epigeneettisessä säätelyssä. Rettin oireyhtymälle on tyypillistä unibruksismin, yöheräämisten ja nukahtamisvaikeuksien esiintyminen. Raajojen ja leukojen toistuva, stereotyyppinen liike, uniapnea ja sydämen poikkeavuudet ovat myös yleisiä potilailla. Rettin oireyhtymä -potilailla valvebruksismi on yleinen vaiva ja se aiheuttaa hampaiden kulumista ja lihasten toimintahäiriöitä oireyhtymästä kärsivillä potilailla. (Čalić ja Peterlin 2015.)

Prader-Willin oireyhtymä ja Angelmanin oireyhtymä ovat neurologisia sairauksia, jotka johtuvat erilaisista epigeneettisistä leimautumisen virheistä kromosomissa 15 alueilla q11-q13. Prader-Willin oireyhtymä -potilailla unihäiriöt, kuten unibruksismi, liiallinen uneliaisuus päivällä ja uniapnea ovat yleisiä. Lisäksi heillä esiintyy liiallista hampaiden kulumista uni- ja valvebruksismista johtuen. Kulumiseen voi vaikuttaa myös liiallinen happamien ruokien nauttiminen, gastroesofagiaalinen refluksitauti ja vähäinen syljen erityys. Monet nuoret aikuiset, joilla on Prader-Willin oireyhtymä, tarvitsevat laajoja proteettisia korjauksia hampaiden kulumisesta johtuen. Angelmanin oireyhtymä -potilailla esiintyy vakavan psykomotorisen viivästymisen, puheongelmien lisäksi myös valve- ja unibruksismia. (Čalić ja Peterlin 2015.)

8 VALVEBRUKSISMIN HOITO

Bruksismin hoidossa keskeistä on kiinnittää huomio bruksismia aiheuttavien tekijöiden tunnistamiseen ja hallitsemiseen (Lal ja Weber 2020). Koska bruksismin taustalla on monia tekijöitä ja sen aiheuttamat oireet ja haitat ovat laaja-alaisia, saadaan paras mahdollinen hoitotulos, kun hoitoon osallistuu hammaslääkäreiden lisäksi myös ammattilaisia muilta aloilta, esimerkiksi psykoterapeutteja ja fysioterapeutteja (Amorim ym. 2018, Lal ja Weber 2020). Jos bruksismi johtuu lääkityksestä, on harkittava lääkkeen lopettamista tai korvaamista. Huumeiden

käytöstä aiheutuneen bruksismin hoidossa huumeiden käytön lopettamisen lisäksi hoitoon tulisi yhdistää psykologinen neuvonta. (Lal ja Weber 2020.)

Valve- ja unibruksismin oireiden hoitoon ei ole löydetty vielä yhtenäistä linjausta eikä parannuskeinoa bruksismille ole olemassa (Goldstein ym. 2021). Valvebruksismin hoito saattaa useissa tapauksissa olla haasteellisempaa kuin unibruksismin hoito (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Valitettavaa on, että usein hoidon tulos ei ole pysyvä ja tavan uusiutuminen on yleistä (Lal ja Weber 2020).

8.1 Käyttäytymiseen vaikuttavat hoitomuodot

Erilaiset käyttäytymisen muuttamiseen perustuvat hoidot, kuten tapakontrolli, rentoutumis- ja hengitysharjoitukset sekä biopalaute voivat helpottaa valvebruksiaan oirehdintaa (Johansson ym. 2011, Reddy ym. 2014). Edellä mainittujen menetelmien toimivuudesta bruksismin hoidossa ei ole kuitenkaan vahvaa tieteellistä näyttöä (Johansson ym. 2011). Valvebruksismia esiintyy monilla ilman, että ovat itse siitä tietoisia (Goldstein ja Auclair Clark 2017), joten hoidossa onkin suositeltavaa tehdä potilas tietoiseksi tavastaan (Johansson ym. 2011). Hoidon onnistuneisuus on todennäköisempää, kun bruksaaja voi tehdä muutoksia käyttäytymiseensä vähentämällä tietoisesti hampaiden yhteen puremista ja puremalihasten jännitystä hereillä ollessa (Johansson ym. 2011).

Biopalautteen avulla potilasta opetetaan positiivisen palautteen kautta vähentämään puremalihasten jännitystä. Hoidon ajatuksena on, että bruksaaja voi oppia pois tavastaan seuraamalla elektromyografia (EMG) -monitoria tai kuulemalla piippausäänen lihasaktivaatiossa. Potilas oppii erottamaan biopalautteen avulla alaleuan rennon tilan turhasta puremalihasaktivaatiosta. (Lal ja Weber 2020.) Biopalautteen käytöstä valvebruksismin hoitomuotona on saatu lupaavia tuloksia (Goldstein ym. 2021). Myös elektrogalvaanista stimulaatiota lihasten rentouttamiseen voidaan käyttää bruksismin hoidossa (Lal ja Weber 2020).

Ehdollistaminen on hoitomuoto, jota voidaan käyttää valvebruksismin hoidossa esimerkiksi lapsilla. Hoidossa käytetään äänimerkkejä tai fyysisiä merkkejä, kuten

kosketusta leukaan, mitkä toistetaan aina, kun potilaalla esiintyy bruksismia. (Goldstein ja Auclair Clark 2017.)

Koska bruksismi liittyy usein stressiin, voi psykoterapeuttisista hoitomuodoista olla apua bruksismin hoidossa (Lal ja Weber 2020). Psykososiaaliset hoitomuodot, kuten stressin hallinta, elämäntapamuutokset ja hypnoterapia voivat olla toimivia valvebruksisimin hoitumuotoja. Valvebruksismi liittyy emotionaaliseen stressiin vahvemmin kuin unibruksismi, joten psykososiaalisen hoidon aloittaminen yhdessä hammashoidon kanssa voi olla toimiva ratkaisu. (Goldstein ja Auclair Clark 2017.)

8.2 Omahoito ja fysioterapia

Jos bruksismiin liittyy lihaskipua ja -jäykkyyttä tai leuan toiminnan häiriöitä, bruksismin hoitoon voidaan liittää fysioterapeuttisia hoitumuotoja kuten myös omahoitoa (Lal ja Weber 2020). Fysioterapia keskittyy pääasiassa kahteen tavoitteeseen: vähentää bruksismin haitallisia vaikutuksia purentaelimistöön sekä lisätä potilaan tietoisuutta haitallisesta tavasta (Santos Miotto Amorim ym. 2014). Fysioterapiassa käytettäviä hoitomenetelmiä ovat sähköhoito, terapeuttiset harjoitukset, lihasten rentouttaminen, asentotietoisuus, akupunktio, manuaalinen hoito ja kognitiivinen käyttäytymisterapia. Näyttö fysioterapian toimivuudesta bruksismin hoitomuotona on kuitenkin heikkolaatuista. Alaleuan terapeuttiset harjoitukset yhdistettynä psykologisiin hoitumuotoihin voivat olla tehokkaampi hoitokeino valvebruksismille kuin yksittäiset harjoitukset kasvojen alueen kivun ja leuan liikkeiden hoitamiseksi. (Amorim ym. 2018.)

Puremalihasten ekstra- ja intraoraalista hierontaa voidaan käyttää lihastonuksen vähentämiseksi sekä paikallisen verenkierron ja aineenvaihdunnan parantamiseksi bruksaajilla. Hieronnan lisäksi voidaan tehdä venytysharjoituksia, joiden avulla pyritään kasvattamaan alaleuan liikealuetta, minkä seurauksena kivut vähenevät ja parempi lepoasento alaleualla mahdollistuu. (Santos Miotto Amorim ym. 2014.) Hieronnan, venytysharjoitusten ja fysioterapeuttisten hoitumuotojen lisäksi muita omahoidollisia bruksismin hoitokeinoja ovat muun muassa kylmä- ja kuumahoito kipeille puremalihaksille sekä kovien ruokien, kuten pähkinöiden syönnin ja

purukumin pureskelun välttäminen. Kasvojen lihaksia ja puremalihaksia voi yrittää tietoisesti rentouttaa päivän aikana ja pyrkiä siihen, että rentoutumisesta tulee tapa. (Aguilera ym. 2017.)

8.3 Purentakiskohoito

Purentakiskohoito on yleisin menetelmä, jolla pyritään estämään bruksismin haittavaikutuksia (Johansson ym. 2011). Purentakisko käytetään pääasiassa unibruksismin hoitoon, mutta käyttö päivällä valvebruksismin hoitomuotona on myös mahdollista (Lal ja Weber 2020). Valveilla käytettäessä kisko lisää tietoisuutta bruksauksesta vaurioilta suojaamisen lisäksi (Goldstein ja Auclair Clark 2017). Purentakiskohoito ei kuitenkaan ole osoittautunut kovin tehokkaaksi käyttäytymiseen vaikuttavana hoitomuotona (Goldstein ym. 2021). Kisko käytetään useimmiten yläleuassa ja sen tulee peittää kaikkien hampaiden okklusaaliset pinnat. Purentakisko estää hampaiden kulumista ja suojaa vaurioilta sekä vähentää jonkin verran puremalihasten jännittyneisyyttä ja purentavoimia. Kova-akryylistä valmistetut stabilisaatiokiskot ovat tehokkaampia bruksauksen vähentämisessä ja ne estävät paremmin tahattomia hampaiden liikkeitä kuin pehmeät kiskot. Lisäksi kova-akryylikiskot on helpompi sovittaa purentaan kuin pehmeät kiskot. (Lal ja Weber 2020.)

8.4 Farmakologinen hoito

Lääkkeitä suositellaan käytettäväksi bruksismin hoidossa vain lyhyitä ajanjaksoja ja sellaisissa tapauksissa, joissa psykologiset lähestymistavat ja purentakiskohoito ovat olleet tehottomia. Bruksismin farmakologiseen hoitoon kuuluu ahdistuslääkkeet, rauhoittavat lääkkeet ja lihasrelaksantit. (Lal ja Weber 2020.) Lääkkeitä määrätessä potilaalle tulee tehdä selväksi, että lääkkeet voivat aiheuttaa sivuvaikutuksena uneliaisuutta (Goldstein ja Auclair Clark 2017.)

Keskushermoston toimintahäiriöt voivat olla yksi bruksismia aiheuttavista tekijöistä ja dopaminergisen järjestelmän häiriöt on liitetty bruksismin etiopatogeneesiin. Tämän teorian mukaisesti bruksismin yhtenä hoitomuotona voidaan pitää

lääkeaineita, jotka häiritsevät aivojen neurotransmissiota. Dopamiiniagonistien käytöstä bruksismin hoidossa on saatu positiivista näyttöä. Kliinisissä tutkimuksissa unibruksismin on raportoitu vähenevän dopamiinin esiasteen L-dopan ja dopamiinin reseptoriagonistin bromokriptiinin vaikutuksesta. (Falisi ym. 2014.) Dopamiiniagonistit voivat vaikuttaa valvebruksismiin sitä indusoivasti, joten valvebruksismin hoidoksi dopamiiniagonistit eivät sovi (Ella ym. 2017). SSRI-lääkkeiden aiheuttaman valvebruksismin hoidossa on saatu suotuisia tuloksia, kun hoitoon on käytetty antipsykoottista lääkeainetta aripipratsolia, joka toimii D2- ja 5-HT-reseptoreiden osittaisena agonistina (Falisi ym. 2014).

Potilaat, joilla bruksismi liittyy dystoniaan tai muihin neurologisiin häiriöihin, voidaan hyötyä botuliinihoidoista, sillä botuliini näyttää vähentävän parafunktionaalisen aktiivisuuden tiheyttä. Botuliinin aiheuttamat haittavaikutukset ovat aiheuttaneet kuitenkin huolta. (Lal ja Weber 2020.) Myös m. masseterin hypertrofian hoidossa on käytetty botuliinitoksiinia, joka rentouttaa lihasta sekä auttaa bruksismin aiheuttamiin oireisiin kuten kipuun, lihaksen väsymiseen sekä lihasspasmeihin (Aguilera ym. 2017). Botuliinihoidossa botuliinia injektoidaan suoraan puremalihaksiin (Goldstein ja Auclair Clark 2017).

9 BRUKSISMI LAPSILLA

Bruksismin esiintyvyyden vaihteluväli on laaja lapsilla, 3,5–40,6 % (Goldstein ym. 2021). Unibruksismia esiintyy 3–49 %:lla lapsista ja nuorista (Melo ym. 2019). Bruksismi on yleinen ilmiö lapsilla erityisesti maitohampaiden ja pysyvien hampaiden vaihduntavaiheessa. Lapsilla ja nuorilla, joilla on todettu aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö eli ADHD, on suurempi todennäköisyys sekä valve- että unibruksismiin kuin niillä, joilla ei ole kyseistä häiriötä (Souto-Souza ym. 2020). Tutkimuksissa on todettu, että useimmat bruksaavat aikuiset ovat olleet bruksaajia jo lapsuudessa. Erityisesti valvebruksaajat ja ne, joilla oli muita parafunktionaalisia tapoja lapsuudessa, jatkavat usein toimintaa aikuisuudessaakin. (Goldstein ja Auclair Clark 2017.) Lapsilla valvebruksismin ja puremalihasten kivun sekä myofaskiaalisen TMD-kivun välillä näyttäisi olevan yhteys, mutta tutkimukset aiheesta perustuvat pelkästään itseraportoituun valvebruksismiin, joten tuloksiin tulee suhtautua

varauksella (Baad-Hansen ym. 2018). Lasten kohdalla tutkimustieto valvebruksismista on vielä vähäistä.

10 POHDINTA

Vaikka valvebruksismi on unibruksismia yleisempi vaiva väestössä, tutkimukset keskittyvät pääasiassa unibruksismiin. Useissa julkaisuissa bruksismia on käsitelty yleisesti erittelemättä valvebruksismia ja unibruksismia toisistaan, vaikka näiden taustalla on mitä ilmeisemmin eri tekijät ja näin ollen niitä tulisi käsitellä omina kokonaisuuksinaan. Lasten valvebruksismista saatavilla oleva tutkimustieto on vielä vähäisempää kuin aikuisten. Lasten ja nuorten valvebruksismin tutkimuksiin olisi hyvä tulevaisuudessa panostaa, jotta vaivaan osataan puuttua jo varhaisessa vaiheessa. Kaiken kaikkiaan valvebruksismista tarvitaan vielä paljon lisätutkimuksia, jotta ymmärretään taustalla olevia tekijöitä paremmin ja saadaan diagnosoiminen ja hoito kustannustehokkaaksi. Tutkimusten lisäksi on tärkeää, että klinikot oppivat tunnistamaan valvebruksismin jo aikaisessa vaiheessa ja osaavat antaa potilaille oikeanlaista informaatiota ja hoitoa.

TMD:n ja bruksismin välinen yhteys on kirjallisuudessa kiistanalainen. Tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoitujen artikkeleiden perusteella voidaan todeta, että TMD:llä ja bruksismilla näyttäisi olevan yhteys toisiinsa. Oletettavasti bruksismi ainakin pahentaa TMD-oireita. Luotettavia tutkimuksia aiheesta tarvitaan enemmän, sillä TMD:n ja bruksismin välisten syy-seuraussuhteiden osoittaminen on hankalaa tällä hetkellä saatavilla olevan tutkimustiedon perusteella. Lisää tutkimuksia tarvittaisiin myös erikseen uni- ja valvebruksismin yhteydestä TMD:hen.

LÄHTEET

Aguilera S.B., Brown L., Perico V.A. Aesthetic Treatment of Bruxism. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2017;10(5):49-55.

Amorim C.S.M., Espirito Santo A.S., Sommer M., Marques A.P. Effect of Physical Therapy in Bruxism Treatment: A Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2018;41(5):389-404.

Baad-Hansen L., Thymi M., Lobbezoo F., Svensson P. To what extent is bruxism associated with musculoskeletal signs and symptoms? A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2019;46(9):845-861.

Čalić, A., Peterlin, B. Epigenetics and Bruxism: Possible Role of Epigenetics in the Etiology of Bruxism. *Int J Prosthodont* 2015;28:594-599.

de Baat C., Verhoeff M., Ahlberg J., Manfredini D., Winocur E., Zweers P., Rozema F., Vissink A., Lobbezoo F. Medications and addictive substances potentially inducing or attenuating sleep bruxism and/or awake bruxism. *J Oral Rehabil.* 2021;48(3):343-354.

Ella B., Ghorayeb I., Burbaud P., Guehl D. Bruxism in Movement Disorders: A Comprehensive Review. *J Prosthodont.* 2017;26(7):599-605.

Falisi, G., Rastelli, C., Panti, F., Maglione, H., Quezada Arcega, R. Psychotropic drugs and bruxism. *Expert opinion on drug safety* 2014;13:1319-1326.

Goldstein, G., DeSantis, L., Goodacre, C. Bruxism: Best Evidence Consensus Statement. *Journal of prosthodontics* 2021;30:91-101.

Goldstein, R.E., Auclair Clark, W. The clinical management of awake bruxism. *J Am Dent Assoc.* 2017;148:387-391.

Jiménez-Silva A., Peña-Durán C., Tobar-Reyes J., Frugone-Zambra R. Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review from 2003 to 2014. *Acta Odontol Scand.* 2017;75(1):36-58.

Johansson, A., Omar, R., Carlsson, G.E. Bruxism and prosthetic treatment: a critical review. *J Prosthodont Res.* 2011;55:127-136.

Lal, S.J. and Weber, K.K. *Bruxism Management.* In StatPearlsAnonymous , StatPearls Publishing LLC, Treasure Island (FL) 2020.

Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Glaros, A.G., Kato, T., Koyano, K., Lavigne, G .J., de Leeuw, R., Manfredini, D., Svensson, P., Winocur, E. Bruxism defined and graded: an international consensus. *Journal of oral rehabilitation* 2013;40:2-4.

Lobbezoo F., Ahlberg J., Raphael K.G., Wetselaar P., Glaros A.G., Kato T., Santiago V., Winocur E., De Laat A., De Leeuw R., Koyano K., Lavigne G.J., Svensson P., Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):837-844.

Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil.* 2001;28(12):1085-91.

Manfredini D., Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109(6):e26-50.

Manfredini D., Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain.* 2009;23(2):153-66.

Melo G., Duarte J., Pauletto P., Porporatti A.L., Stuginski-Barbosa J., Winocur E., Flores-Mir C., De Luca Canto G. Bruxism: An umbrella review of systematic reviews. *J Oral Rehabil.* 2019;46(7):666-690.

Pereira N.C., Oltramari P.V.P., Conti P.C.R, Bonjardim L.R., de Almeida-Pedrin R.R., Fernandes T.M.F., de Almeida M.R., Conti A.C.C.F. Frequency of awake bruxism behaviour in orthodontic patients: Randomised clinical trial: Awake bruxism behaviour in orthodontic patients. *J Oral Rehabil.* 2021;48(4):422-429.

Qvintus V., Sipilä K., Le Bell Y., Suominen A.L. Prevalence of clinical signs and pain symptoms of temporomandibular disorders and associated factors in adult Finns. *Acta Odontol Scand.* 2020;78(7):515-521.

Reddy, S.V., Kumar, M.P., Sravanthi, D., Mohsin, A.H., Anuhya, V. Bruxism: a literature review. *J Int Oral Health* 2014;6:105-109.

Santos Miotto Amorim, C., Firsoff, E.F., Vieira, G.F., Costa, J.R., Marques, A.P.: Effectiveness of two physical therapy interventions, relative to dental treatment in individuals with bruxism: study protocol of a randomized clinical trial. *Trials* 2014;15:8-8.

Souto-Souza, D., Mourão, P.S., Barroso, H.H., Douglas-de-Oliveira, D.W., Ramos-Jorge, M.L., Falci, S.G.M., Galvão, E.L. Is there an association between attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents and the occurrence of bruxism? A systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine reviews* 2020;53:101330.