

Kauwen op bruxisme. Diagnostiek, beeldvorming, epidemiologie en oorzaken

Sinds het verschijnen van een themanummer van het *Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde* in juli 2000 over bruxisme is er consensus bereikt over de definitie van bruxisme als een repetitieve kauwspieractiviteit die wordt gekarakteriseerd door klemmen en/of knarsen tijdens waken (waakbruxisme) en/of slapen (slaapbruxisme). Over de diagnostiek van bruxisme bestaat nog geen consensus: voor geen van de gebruikte technieken (zelfrapportage, klinisch onderzoek, beeldvorming, elektro-myografie, polysomnografie) is aangetoond dat deze betrouwbaar en valide is. Oorzaken worden niet meer gezocht onder de morfologische factoren, maar in toenemende mate onder de psychosociale, fysiologische, biologische en exogene factoren. Dit literatuuroverzicht betreft het eerste deel van een tweeluik en gaat in op de definitie, de diagnostiek, de epidemiologie en de mogelijke oorzaken van deze aandoening. In het tweede deel, in de volgende editie, zal worden ingegaan op de associaties van bruxisme met andere slaaperelateerde aandoeningen, op de (vermeende) gevolgen van bruxisme en op de behandeling ervan.

Lobbezoo F, Jacobs R, Laats A De, Aarab G, Wetselaar P, Manfredini D. *Kauwen op bruxisme. Diagnostiek, beeldvorming, epidemiologie en oorzaken*. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2017; 124: 309-316.
doi: <https://doi.org/10.5177/ntvt.2017.06.16194>

Inleiding

In juli 2000 verscheen een themanummer van het NTvT dat geheel was gewijd aan bruxisme (*Ned Tijdschr Tandheelkd* 2000; 107: 270-311). Inmiddels is er ruim anderhalf decennium verstreken en zijn er veel nieuwe ontwikkelingen geweest op het gebied van dit fascinerende onderwerp. In 2 overzichtsartikelen zal daarom worden stilgestaan bij de verschillende aspecten van bruxisme, variërend van de definitie, de diagnostiek (met inbegrip van beeldvormende technieken), de epidemiologie en de mogelijke oorzaken tot de vermeende associaties en gevolgen alsook de mogelijke behandelstrategieën. Net als 16 jaar geleden zijn de artikelen gebaseerd op voordrachten, gehouden door (inter)-nationaal erkende experts op het gebied van bruxisme tijdens een jaarcongres van de Nederlandse Vereniging voor Gnathologie en Prothetische Tandheelkunde. Het doel van beide overzichtsartikelen is het beschrijven van de meest recente inzichten in het fenomeen 'bruxisme'.

Definitie

Er bestaan verschillende definities van bruxisme. De eerste is van de American Academy of Sleep Medicine (2005). Volgens de door deze organisatie gepubliceerde International Classification of Sleep Disorders (ICSD) is slaapbruxisme 'een bewegingsstoornis die wordt gekarakteriseerd door knarsen of klemmen met de tanden tijdens de slaap,

Leerdoelen

Na het lezen van dit artikel kent u:

- de definitie van bruxisme;
- de diagnostische middelen ter vaststelling van bruxisme;
- de gevolgen van bruxisme die met beeldvormingstechnieken zichtbaar gemaakt kunnen worden;
- de etiologie van bruxisme.

en die is geassocieerd met excessieve activiteit, de zogenoemde 'arousal'-activiteit'. De definitie beperkt zich tot slaapbruxisme en wordt voornamelijk gebruikt door slaapclinici. Vanwege het opnemen van arousal-activiteit in de definitie is ter operationalisering polysomnografie (slaapregistratie) noodzakelijk, wat de implementatie van deze definitie beperkt.

Een tweede, meer tandheelkundige definitie is te vinden in de Glossary of Prosthodontic Terms (2005), waarin bruxisme wordt beschreven als "een mondgewoonte bestaande uit onwillekeurig ritmisch of spastisch knagen, knarsen of klemmen met de tanden, dat niet gerelateerd is aan kauwbevingen van de onderkaak en dat kan leiden tot occlusaal trauma". Hoewel dit een heldere beschrijving betreft, zijn het opnemen van een vermeend gevolg van bruxisme (te weten occlusaal trauma) en het ontbreken van een onderscheid tussen waak- en slaapbruxisme als nadelen van deze definitie te beschouwen.

Een derde definitie van bruxisme is geformuleerd door

Wat weten we?

Bruxisme is een veelvoorkomende kauwspieractiviteit, die zich als klemmen en/of als knarsen kan manifesteren, zowel tijdens waken als tijdens slapen. De diagnostiek van bruxisme ontbeert vooralsnog een goede gouden standaard, hoewel voor slaapbruxisme polysomnografie vaak als zodanig wordt gebruikt.

Wat is nieuw?

Het wordt steeds duidelijker dat morfologische factoren geen rol van enige betekenis spelen in de etiologie van bruxisme, terwijl er in toenemende mate bewijs beschikbaar komt voor de rol van psychosociale, fysiologische, biologische en exogene factoren.

Praktijktoepassing

Voor het ingrijpen in de occlusie en articulatie bestaat geen klinische indicatie, omdat deze factoren geen rol blijken te spelen in de etiologie van bruxisme.

de American Academy of Orofacial Pain (AAOP): bruxisme is “een parafunctionele activiteit die gepaard gaat met klemmen, fixeren, knagen en knarsen met de tanden gedurende de dag of de nacht” (De Leeuw, 2008). Als nadelen van deze definitie zijn te noemen: het gebruik van dag en nacht in plaats van waak en slaap (iemand kan immers ook overdag slapen en 's nachts wakker zijn) en het gebruik van het begrip ‘parafunctie’, wat impliceert dat bruxisme een verkeerde functie is met negatieve gevolgen. Het is echter de vraag of bruxisme alleen maar negatieve gevolgen heeft (Raphael et al, 2016). Zo wordt in toenemende mate duidelijk dat bruxisme de speekselvloed kan stimuleren, wat hyposalivatie kan helpen voorkomen. Verder wordt gesuggereerd dat bruxisme bijdraagt aan het verstevigen van de bovenste luchtweg, waardoor collaps van die structuur en daarmee obstructieve slaapapneu kan worden tegengegaan. Ook is inmiddels bekend dat extra kauwspieractiviteit bijdraagt aan het voorkomen (of afremmen) van cognitieve achteruitgang bij het ouder worden. Daar komt nog bij dat iedereen in meer of mindere mate bruxiseert, wat onderstreept dat bruxisme niet zonder meer kan worden afgedaan als een parafunctie (Raphael et al, 2016).

Met het oog op het voorgaande wordt bruxisme in de meest recente, op een internationale consensus gebaseerde definitie aangeduid als “een repetitieve kauwspieractiviteit, die gekarakteriseerd wordt door klemmen of knarsen met de tanden/kiezen en/of fixeren van, of duwen met de onderkaak” (Lobbezoo et al, 2013). De definitie geeft verder aan dat de activiteit kan optreden tijdens slapen (slaapbruxisme) en waken (waakbruxisme). De nieuwe, puur descriptieve definitie van bruxisme wordt inmiddels door vele zorgverleners en onderzoekers gebruikt en is ook opgenomen in de nieuwste versie van de Orofacial Pain Guidelines van de AAOP (De Leeuw en Klasser, 2013).

Diagnostiek

Hoe ernstiger de negatieve gevolgen van bruxisme, des te groter de noodzaak om de diagnose bruxisme zo betrouwbaar en valide mogelijk te stellen. Lobbezoo et al (2013) stellen een diagnostisch graderingssysteem voor, waarbij slaap- en/of waakbruxisme ‘mogelijk’ aanwezig zijn als de diagnostiek slechts is gebaseerd op zelfrapportage. De diagnose krijgt het label ‘waarschijnlijk’ als er naast zelfrapportage ook gebruik is gemaakt van een klinisch onderzoek om tot de diagnose ‘slaap- en/of waakbruxisme’ te komen. Voor een ‘zekere’ diagnose ‘slaapbruxisme’ wordt daarenboven gebruikgemaakt van polysomnografie, terwijl een ‘zekere’ diagnose ‘waakbruxisme’ wordt gesteld als tevens gebruik is gemaakt van elektromyografie (spieractiviteitsregistratie) en/of een signaleringssysteem met behulp van bijvoorbeeld een app. Hierna zullen de verschillende diagnostische technieken kort worden besproken. Voor een recent en gedetailleerd overzicht wordt verwezen naar Lobbezoo et al (2016).

Zelfrapportage

Zowel vragenlijsten als een mondelinge anamnese leveren

Vragen:

1. Hoe vaak klemt u uw tanden of kiezen op elkaar tijdens het slapen?
2. Hoe vaak knarst u met uw tanden of kiezen tijdens het slapen?
3. Hoe vaak klemt u uw tanden of kiezen op elkaar als u wakker bent?
4. Hoe vaak knarst u met uw tanden of kiezen als u wakker bent?

Antwoordopties:

- Nooit (0)
- Soms (1)
- Regelmatig (2)
- Vaak (3)
- Altijd (4)

Tabel 1. Vier vragen over het voorkomen van bruxisme, die tezamen de BRUX-schaal vormen (Bron: Van der Meulen et al, 2006).

Klemvraag

“Als u zich bijvoorbeeld ergens op concentreert of iets zwaars tilt, klemt u dan – als gewoonte – uw kiezen stevig op elkaar?” Zo ja: “Weet u of u dat ook doet als u slaapt?”

Knarsvraag

“Weet u, of heeft iemand u wel eens verteld, dat u met uw tanden knarst als u slaapt?”

Tabel 2. Scripts voor het eenduidig formuleren van de klem- en knarsvragen tijdens de mondelinge anamnese.

zelfrapportagegegevens op over bruxisme. Indien de tandarts gebruikmaakt van vragenlijsten, dan kan worden gekozen voor een eenvoudig instrument als de BRUX-schaal (Van der Meulen et al, 2006). Dit korte instrument bestaat uit een viertal vragen over zowel slaap- als waakbruxisme en de patiënt kan kiezen uit een vijftal antwoorden, variërend van ‘nooit’ tot ‘altijd’ (tab. 1). De BRUX-schaal is veelvuldig gebruikt in wetenschappelijk onderzoek en is tevens geschikt voor klinische toepassing.

Zelfs als de patiënt al een vragenlijst over bruxisme heeft ingevuld, is het zaak om ook mondeling het vóórkomen van bruxisme uit te vragen. Immers, bij het invullen van een vragenlijst is het niet mogelijk om de formulering aan te passen aan het begripsniveau van de patiënt, terwijl deze mogelijkheid wel bestaat bij het mondeling uitvragen. Bij de anamnese is het van belang om de vragen aangaande bruxisme zo helder mogelijk te formuleren, omdat de begrippen ‘klemmen’ en ‘knarsen’ niet bij iedereen bekend zijn. In tabel 2 staan scripts voor de klem- en knarsvragen geformuleerd.

Klinisch onderzoek

Het klinisch onderzoek ter vaststelling van de aan- of afwezigheid van bruxisme valt uiteen in een extraorale en een intraorale inspectie. Tijdens de extraorale inspectie wordt er vooral gekeken naar een eventuele hypertrofie van de kauwspieren. Deze is in voorkomende gevallen vooral goed te observeren ter hoogte van de musculi masseteres, die immers goed in het zicht liggen. Er bestaan overigens

geen objectieve criteria op basis waarvan er wel of geen sprake is van hypertrofie. Het uitgangspunt is om bij twijfel de diagnose 'hypertrofie' niet te stellen.

Intraoraal wordt in het kader van de diagnostiek van bruxisme vooral gekeken naar hyperkeratotische laesies aan de weke delen in de mond en naar mogelijke schadelijke gevolgen van bruxisme ter hoogte van de dento-alveolaire structuren (gebitsslijtage en breuk van gebitselementen, restauraties en implantaten). In het tweede deel van dit literatuuroverzicht zal op deze gevolgen worden ingegaan; hieronder wordt het fenomeen 'hyperkeratose' kort toegelicht.

Hyperkeratose kan worden geobserveerd aan het wangslimvlies, de laterale tongrand en de binnenzijde van de (onder)lip. Deze verechting komt tot stand doordat de genoemde weke delen regelmatig onder grote druk worden gezet tijdens - vooral - het klemmen. In de wang is deze zichtbaar als een witte lijn (linea alba) van de mondhoek tot het laatst aanwezige gebitselement. De hyperkeratotische tongrand vertoont een 'postzegelrand'-aspect, en de onderlip laat afdrukken van de onderincisieven zien. Al deze laesies kunnen als een uiting van verhoogde activiteit van de intra- en periorale musculatuur worden beschouwd.

Elektromyo- en polysomnografie

Voor het stellen van een 'zekere' diagnose van bruxisme is een registratie van kauwspieractiviteit nodig. Voor slaapbruxisme dient dat te gebeuren in combinatie met de gelijktijdige registratie van onder andere de hersenactiviteit, op basis waarvan kan worden bepaald of iemand daadwerkelijk slaapt. Een dergelijke polysomnografische registratie is arbeidsintensief en daarmee tevens duur. Bovendien is de beschikbaarheid van deze techniek beperkt, wat betekent dat deze alleen maar dient te worden ingezet als er sprake is van ernstige problemen die aan slaapbruxisme worden toegeschreven en/of bij falende behandeling. Voor waakbruxisme wordt elektromyografie ingezet voor het stellen van een zekere diagnose. Deze techniek is eenvoudiger in het gebruik, goedkoper en in ruimere mate beschikbaar. Het is echter lastig om de uitkomsten van elektromyografische registraties te interpreteren. Is er bij een toename in kauwspieractiviteit sprake van bruxisme, of wordt er wellicht gesproken of gegeten? Om dit probleem op te lossen, zal extra informatie moeten worden verzameld. Mogelijk kunnen specifieke apps voor mobiele telefoons daar in de toekomst een rol in gaan spelen. Die ontwikkelingen staan echter nu nog in de kinderschoenen.

Validiteit

Het probleem van de hierboven beschreven diagnostische technieken is dat de validiteit in toenemende mate ter discussie staat. Traditioneel wordt de techniek die tot een zekere diagnose leidt, beschouwd als gouden standaard. Zoals aangegeven is elektromyografie in het kader van waakbruxisme lastig te interpreteren. Ook bij de interpretatie van polysomnografie kunnen vraagtekens worden geplaatst en als gouden standaard is deze techniek niet perfect. Een verband tussen zelf-gerapporteerd

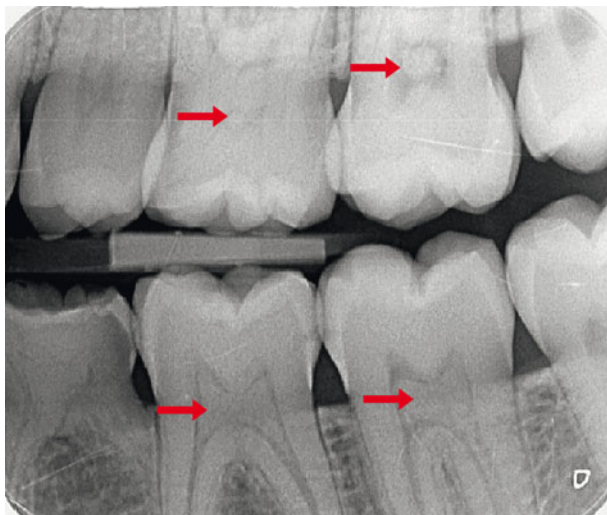
slaapbruxisme en polysomnografie in een populatie met patiënten met kauwspierpijn is niet gevonden (Raphael et al, 2012). Ook is er geen verband aangetoond tussen zelf-gerapporteerd slaapbruxisme en klinisch vastgesteld bruxisme bij patiënten met temporomandibulaire disfunctie, terwijl in hetzelfde onderzoek voor waakbruxisme wel sterke associaties met klinisch bruxisme werden gevonden (Paesani et al, 2013). Klinisch bruxisme correleerde echter weer niet met elektromyografisch bepaald slaapbruxisme (Castroflorio et al, 2015). Kortom: er is nog veel onduidelijk over de waarde en vergelijkbaarheid van de verschillende diagnostische technieken om slaap- en waakbruxisme vast te stellen.

Beeldvorming

Een radiografie gemaakt in functie van een andere indicatie, kan ook eerder incidenteel bruxisme-activiteit tonen. Tweedimensionale beelden, zoals panoramische röntgenopnamen, vormen een efficiënte basis, maar tonen toch tekortkomingen, die mogelijk kunnen worden opgevangen na toevoeging van een derde dimensie - veelal via cone-beamcomputertomografie (CBCT) en soms ook via magnetische resonantiebeeldvorming (MRI).

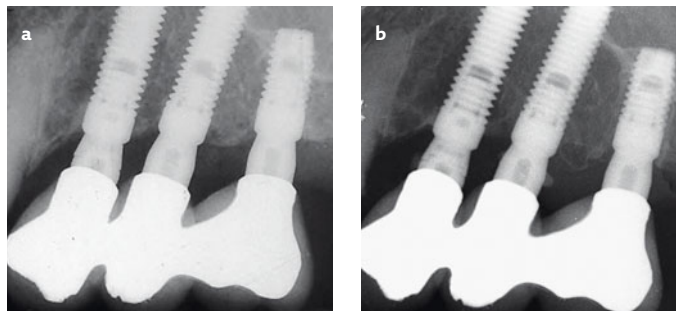
In de onderzoeksliteratuur worden radiologisch aantoonbare kenmerken van bruxisme niet beschreven. Wel wordt beschreven dat een aantal kenmerken kan worden gerelateerd aan toegenomen kauwspieractiviteit of frequentere occlusale contacten. Zo kunnen de veranderingen veroorzaakt door te hoge of te frequente kauwspieractiviteit worden gezien ter hoogte van tanden en kaakbot. Tot de radiologisch zichtbare aspecten behoren eveneens eventuele gebitsslijtage (attritie), veralgemeende aanwezigheid van pulpasten, mogelijke tandwortelresorptie en tandwortelbarsten, veralgemeende vernauwing van de parodontale ligamentspleet met verdikking van de lamina dura, verhoogde trabeculaire botdensiteit, verdikking van de corticale kaakbotbreedte met mogelijk crestaal toegenomen corticalisatie alsook potentiële mandibulaire torivorming.

Gebitsslijtage is in de onderzoeksliteratuur uitvoerig beschreven met een wetenschappelijke evidentie voor de koppeling met bruxisme als een van de mogelijke etiologische factoren. Deze factor kan zeer gemakkelijk klinisch worden gediagnosticeerd. Dat geldt in mindere mate voor pijn en druk op meerdere gebitselementen in de ondermaar vooral ook bovenkaak (molaren), waarbij de precieze tijdsaanduiding ook belangrijk kan zijn voor de diagnose (bijvoorbeeld ochtend of avond). Bij een vermoeden van een eventuele relatie met bruxisme kan worden geopteerd voor een radiologische diagnose ter uitsluiting. Andere factoren die dergelijke pijn zouden kunnen verklaren (bijvoorbeeld periapicale laesies of maxillaire sinusitis) kunnen hiermee ook worden uitgesloten. Verder onderzoek is noodzakelijk om een verband aan te tonen tussen de prikkeling van receptoren in het parodontale ligament en het membraan van Schneider bij een overmatige belasting van bovenmolaren, waarbij de wortels interdigiteren met de sinusmucosa.



Afb. 1. Pulpastenen in meerdere gebitselementen in onder- en bovenkaak bij patiënt met bruxisme.

Indien op een radiologisch overzichtsbeeld pulpaire calcificaties zichtbaar zijn op meerdere tanden, zonder andere duidelijke oorzaken (zoals restauraties), dan kan ook worden gedacht aan ischemische fazen van de tandwortel, die bij toegenomen druk voor kleine hematomen kunnen zorgen ter hoogte van de pulpakamer met mogelijke latere calcificaties (afb. 1) (Goga et al, 2008). Frequente ischemische fazen kunnen ook in verband worden gebracht met tandwortelresorptie (Patel et al, 2009, 2010). Bij al deze aspecten van de opgebouwde druk rond meerder tandwortels dienen de viscoelastische eigenschappen van het parodontale ligament mee in beschouwing worden genomen, omdat meerdere gebitselementen door toegenomen kauwspieractiviteit dieper in de tandalveole gepositioneerd kunnen blijven. Dit laatste kan gevolg hebben voor de visualisatie van de parodontale ligamentspleet die smaller zal worden bij diepere positionering van het betreffende gebitselement. De opgebouwde druk kan eveneens zorgen voor een belasting van de corticale begrenzing van de tandalveole, waardoor de lamina dura dikker kan worden. Een gelijkaardig fenomeen ziet men soms na jaren van verbeterde kauwspieractiviteit door plaatsing van implantaten, zowel crestaal als peri-implantair (afb. 2) (Jacobs et al, 2010). Verder kan bij bruxisme globaal een verdikking van de corticale rand worden gezien, vooral in de onderkaak. Spieractiviteit en occlusale contacten kunnen een spanning veroorzaken in het kaakbot, waardoor via prikkeling periostaal bijkomende botaanmaak kan plaatsvinden, leidend tot 'antegonial notching' ter hoogte van de aanhechting van de musculus masseter. Hoewel mandibulaire tori vooral worden toegeschreven aan genetische factoren en sommige systemische botremodelingstoornissen (bijvoorbeeld hypothyroïdie), valt niet uit te sluiten dat toegenomen spanningsopbouw en spieractiviteit kunnen zorgen voor verdere corticale verdikking ter hoogte van specifieke plaatsen in het kaakbot (linguaal premolaar-cuspidaatregio) (afb. 3) (García-García et al, 2010). Bruxisme en toegenomen kauwspieractiviteit kunnen dus ook een gunstig effect hebben op de trabeculaire botstructuur en de botdensiteit



Afb. 2. Toename van de crestale en peri-implantaire corticalisatie, vooral bij implantaat 26: direct na implantaatplaatsing (a) en 15 jaar later (b).

(Jonasson en Kiliaridis, 2004; Chou et al, 2015). Echter, voor alle vermelde radiologische kenmerken is meer onderzoek geboden om de verbanden met bruxisme aan te tonen.

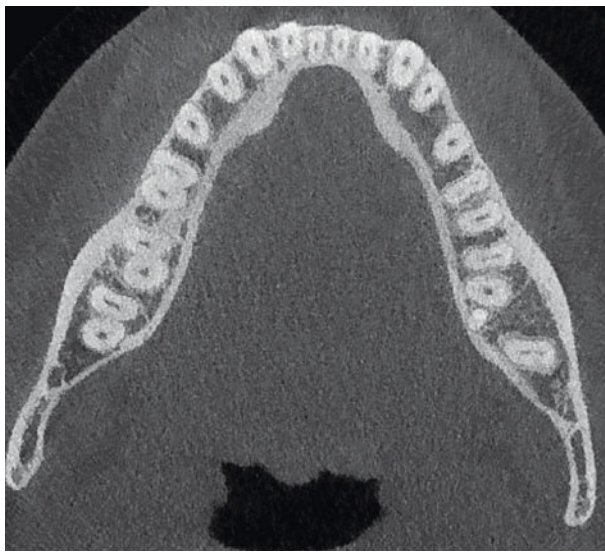
Epidemiologie

Uit de onderzoeksliteratuur over bruxisme komt naar voren dat er over sommige aspecten van deze aandoening nog veel onduidelijkheid bestaat. Dit is deels te wijten aan onvoldoende kennis over de epidemiologische kenmerken.

Het maken van een goede inschatting van de prevalentie van bruxisme wordt bovendien bemoeilijkt doordat in de verschillende onderzoeken is gekozen voor uiteenlopende diagnostische methoden (bijvoorbeeld vragenlijsten, anamnese, klinisch onderzoek, elektro- of polysomnografie) en voor het onderzoeken van populaties die niet-representatief zijn. De aanwezigheid van comorbiditeiten in de geselecteerde populaties, zoals andere fysieke of psychische aandoeningen, kan een variabele zijn die tot verwarring leidt bij de beoordeling van de prevalentie van bruxisme binnen de totale populatie. De niet-lineaire relatie tussen bruxisme en gebitsslijtage maakt het toepassen van diagnostische methoden op basis van beoordeling van het gebit bovendien onbetrouwbaar, aangezien er geen sprake is van controles ten aanzien van andere mogelijke oorzaken van gebitsslijtage, waaronder functionele, endogene of exogene factoren (Lobbezoo et al, 2009).

Inschattingen zijn daarom meestal gebaseerd op resultaten van enkele grootschalige epidemiologische onderzoeken, waaruit naar voren komt dat er bij zelfgerapporteerd bruxisme tijdens de slaap sprake is van een prevalentie van ongeveer 8% in algemene volwassen populaties. Er is daarbij geen sprake van verschillen tussen geslachten en de prevalentie neemt af met het stijgen van de leeftijd (Lavigne en Montplaisir, 1994; Ohayon et al, 2001). Er is echter maar weinig informatie beschikbaar over de prevalentie van bruxisme in waaktoestand en over de epidemiologische kenmerken van bruxisme bij kinderen en adolescenten (Paesani, 2010).

Vanwege de noodzaak om alle beschikbare gegevens samen te vatten, zijn recent 2 systematische literatuuronderzoeken gedaan naar de prevalentie van bruxisme onder kinderen en volwassenen, waarbij dezelfde methode werd gevolgd om de kwaliteit van de onderzoeksliteratuur te beoordelen. Doelstelling van dit systematische literatuuronderzoek was na te gaan wat de invloed is van de



Afb. 3. Axiale CBCT-opname bij een 19-jarige patiënt toont een toegenomen dikte van het corticale bot, vooral aan de linguale zijde van de mandibula.

gekozen steekproef en de bias van de diagnose op de prevalentiegegevens (Manfredini et al, 2013a; Manfredini et al, 2013b).

Manfredini et al (2013a) konden slechts 8 onderzoeken naar de prevalentie van bruxisme tijdens de slaap bij kinderen met voldoende externe validiteit includeren. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd aan de hand van steekproeven die representatief zijn voor de algemene populatie en hebben een responspercentage van meer dan 60%. De geselecteerde literatuur heeft een sterke geografische verdeling en omvat meer dan 19.000 kinderen in de leeftijd van 2 tot 12 jaar. Bij alle onderzoeken is echter sprake van interne validiteitsproblemen, aangezien de 'diagnose' van bruxisme tijdens de slaap afkomstig is van meldingen van de ouders. Verder zijn verschillende methoden toegepast voor het rapporteren van de prevalentiegegevens ten aanzien van de leeftijd van kinderen en de frequentie van bruxisme tijdens de slaap. Het was dus niet mogelijk om een meta-analyse van de gegevens uit te voeren.

Uit de resultaten blijkt dat de prevalentie van door de ouders gemeld bruxisme tijdens de slaap niet geslachtsgebonden is en dat het afneemt bij het stijgen van de leeftijd, mogelijk als gevolg van de groei en rijping van het centrale zenuwstelsel. De prevalentiegegevens zijn echter verschillend en de enige plausibele indicatie is dat de prevalentie bij kinderen onder de 5 jaar tussen de 3,5 à 8,5% ligt. Bij oudere kinderen wordt er door minder dan 6% van de ouders van kinderen tussen de 7 en 11 jaar gemeld dat er sprake is van regelmatig bruxisme (minimaal 3 nachten per week) tijdens de slaap, met een prevalentie van maar liefst 40% voor soms voorkomend bruxisme tijdens de slaap. Ondanks de methodologische tekortkomingen en de heterogeniteit van de afzonderlijke onderzoeken kan worden gesteld dat er sprake is van enige klinische implicaties aangezien de beschikbare literatuur: 1. een onderbouwing is van de klinische hypothese dat bruxisme tijdens de slaap progressief afneemt vanaf een leeftijd van 9 à 10 jaar; 2. bevestigt dat de meeste kinderen met

bruxisme niet langer tandenknarsen als ze (jong)volwassen zijn; en 3. erop duidt dat op grond van het natuurlijke verloop van de aandoening bij jongere kinderen een observationele aanpak de standaard zouden moeten zijn. De methodologische tekortkomingen zijn ook vastgesteld in een systematisch literatuuronderzoek van Manfredini et al (2013b) naar de epidemiologie van bruxisme onder volwassenen. Ook de kwaliteit van deze onderzoeken was verre van optimaal: er was slechts 1 onderzoek dat vrij leek te zijn van ernstige problemen rond de externe validiteit, en er waren slechts 7 onderzoeken met een aanvaardbare representativiteit. Verder hebben alle onderzoeken een diagnostische aanpak op basis van vragenlijsten, wat leidt tot interne validiteitsproblemen met betrekking tot de diagnostische nauwkeurigheid. Bovendien was er sprake van verschillende manieren van aanpak en waren er zelfs verschillen in de definitie van bruxisme, waardoor ook hier meta-analyse van de gegevens onmogelijk was.

Wat de resultaten betreft: bij sommige onderzoeken werd geen onderscheid gemaakt tussen bruxisme tijdens de slaap of in waaktoestand en lag de gerapporteerde prevalentie bij 8-31,4%. Zelfgerapporteerd waakbruxisme komt bij 22-31% van de volwassenen voor; slaapbruxisme bij ruim 12%. Voor kinderen worden hogere waarden gerapporteerd; voor ouderen lager. Beide soorten gegevens staan onder invloed van de afbakening van de frequentie van bruxisme die bij de verschillende onderzoeken varieerde. Er was echter sprake van consistentere gegevens voor bruxisme tijdens de slaap (9,3-15,3%), waarvan de prevalentie bij een frequentie van minimaal 3 nachten per week kan worden ingeschat als $12,8\% \pm 3,1\%$. Wanneer werd gekeken naar leeftijd, dan was er meestal sprake van een hogere prevalentie bij personen onder de 40 jaar, met een afnemende tendens bij het stijgen van de leeftijd.

De genoemde literatuuronderzoeken schoten dus tekort in hun poging om definitieve gegevens te bepalen, maar kunnen als een uitgangspunt worden gezien voor het opzetten van toekomstig epidemiologisch onderzoek. Vanuit klinisch oogpunt zou het belangrijk zijn om pasklare informatie te krijgen over huidig of vroeger bruxisme van proefpersonen en de frequentie daarvan om te komen tot specifiekere prevalentiegegevens voor de verschillende vormen van bruxisme.

Helaas zijn 3 jaar na publicatie van de systematische literatuuronderzoeken de meeste vragen nog altijd onbeantwoord gebleven. De enige relevante aanvullende informatie is afkomstig van 1 grootschalig onderzoek met gebruikmaking van polysomnografie voor het stellen van een duidelijke diagnose voor bruxisme tijdens de slaap, onder meer dan 1.000 personen, waarbij een prevalentie werd vastgesteld van 7,4% (Maluly et al, 2013). Om deze resultaten te onderbouwen dient er echter meer onderzoek te worden gedaan, waarbij rekening wordt gehouden met de variatie in bruxisme van nacht tot nacht (Van der Zaag et al, 2008). Ook komt inmiddels duidelijk naar voren dat er dringend behoefte bestaat aan verder onderzoek naar bruxisme in waaktoestand.

Oorzaken

De etiologie van bruxisme wordt gekenmerkt door een verschuiving van vooral anatomische en tandgebonden factoren naar psychosociale componenten en externe stressoren, in lijn met de opgang van het biopsychosociaal model voor pijn in het algemeen. Meer recent traden ook genetica, externe invloeden als medicatie, comorbiditeiten en onderliggende aandoeningen op de voorgrond. Het nauwkeurig onderzoeken van het belang van deze factoren is bemoeilijkt door het ontbreken van een duidelijke definitie van waak- versus slaapbruxisme en de beperkingen van de beschikbare/gebruikte diagnostische middelen. Ook zijn bijna geen longitudinale onderzoeken voorhanden, zodat wat betreft etiologie eerder moet worden gesproken van risico-indicatoren dan van risicofactoren. De onderzochte factoren kunnen worden opgedeeld in 4 groepen: morfologische factoren, psychosociale factoren, fysiologische/biologische factoren en exogene factoren. Deze factoren zullen in het navolgende worden besproken. Daarbij zal tevens kort worden ingegaan op gekende comorbiditeiten.

Morfologische factoren

In de oudere tandheelkundige literatuur werd grote nadruk gelegd op occlusale onvolkomenheden zoals premature contacten, het niet samenvallen van centrale relatie met maximale occlusie, het bestaan van balanscontacten, enzovoorts. Deze theorieën hebben het beroep gedurende decennia geïnspireerd tot het gebruik van occlusaal inslijpen en occlusale rehabilitatie/optimalisatie als behandeling van bruxisme. Lobbezoo et al (2012) deden een grondig systematisch literatuuronderzoek naar de waarde van deze vermoede oorzaken. Slechts 46 onderzoeken voldeden aan de strikte inclusiecriteria. Noch occlusale stoornissen, noch anatomische factoren bleken betrokken te zijn bij de etiologie van bruxisme, terwijl andere items als psychosociale en gedragsfactoren op de voorgrond traden. Enkele onderzoeken kunnen in dat verband als exemplarisch worden genoemd. Lobbezoo et al (2001) onderzochten 26 occlusale en 25 cefalometrische variabelen bij polysomnografisch bevestigde patiënten met bruxisme en een controlegroep, en vonden geen verschil tussen de groepen. Manfredini et al (2012) onderzochten eveneens een groot aantal occlusale variabelen bij 67 patiënten met bruxisme en 75 controlepersonen (gedefinieerd op basis van zelfrapportage). Na stapsgewijze logistische regressie kon enkel het 'storende balanscontact' als een risico-indicator worden weerhouden ($p = 0,030$), maar op die manier kon slechts 4,6 % van de variantie worden verklaard, met een slechte diagnostische accuraatheid.

Psychosociale factoren

Verhoogde stress en angst werden in meerdere onderzoeken gecorreleerd met het optreden van bruxisme (Manfredini en Lobbezoo, 2009; Winocur et al, 2011). Dit verband werd geobjectiveerd door hogere catecholamine concentraties in de urine bij kinderen en volwassenen (Vanderas et al, 1999; Seraidarian et al, 2009). Naast stress en angst,

werd ook een minder goede copingstrategie als mogelijke risico-indicator aangehaald (Winocur et al, 2011).

Sommigen merkten op dat bruxisme bij kinderen zou kunnen worden beschouwd als een 'aangeleerd slecht gedrag' en gekoppeld aan klachten geassocieerd met perfectionisme, agressief gedrag, ADHD of asociaal gedrag (Carra et al, 2011).

Fysiologische en biologische factoren

Dankzij het immense werk van onder andere de Montreal-groep (G. Lavigne en medewerkers) werd progressief meer inzicht verworven in de onderliggende mechanismen van slaapbruxisme. Van de 'repetitive masticatory muscle activity' (RMMA) treedt 75 tot 78 % op tijdens een slaap-arousal (een algemene activiteitsverhoging tijdens de slaap die meerdere systemen betreft) (Reding et al, 1968; Kato et al, 2003). Samen met de cyclisch veranderende patronen in het EEG wordt deze arousal verondersteld het optreden van periodes van verhoogde RMMA te faciliteren. Tijdens een arousal is er een stijging van de sympathische en daling van de parasympathische activiteit (8 tot 4 minuten voor de RMMA), een hoog frequent EEG (enkele seconden voor de RMMA), een tot 25% versnelde hartslag (vlak voor de RMMA) samen met toegenomen activiteit van de kaakopeners, enkele diepe ademhalingsbewegingen en een verhoging van de bloeddruk. Na deze sequentie treedt een verhoogde activiteit op in de masseter- en temporalisspijeren.

Meerdere neurochemische stoffen en neurotransmitters werden met deze processen in verband gebracht: dopamine heeft een inhiberende invloed, terwijl adrenaline en noradrenaline activerend zijn (Lobbezoo et al, 1997; Lavigne et al, 2003; Huynh et al, 2006). Ook serotonine, gamma-aminoboterzuur, cholecystokinine en orexine worden als modulators van de RMMA beschouwd.

Ook de genetica is onderzocht in het kader van de etiologie van bruxisme. Er is beginnend bewijs voor een genetische basis, maar het overervingspatroon of genetische markers zijn onbekend (Lobbezoo et al, 2014). Om hierover uitsluitel te geven zal onderzoek van grote populaties, mét polysomnografische registraties, noodzakelijk zijn.

Exogene factoren en comorbiditeit

Onderzoek geeft ook aan dat exogene factoren als alcohol, roken, koffie, drugs (ecstasy, cannabis) en medicatie (vooral selectieve serotonine-heropnameremmers) een activerende invloed kunnen hebben op slaapbruxisme (Lobbezoo et al, 2009). Verder wordt comorbiditeit onderzocht met ADHD, ziekte van Parkinson, ziekte van Huntington, dementie, epilepsie en gastro-oesofagale reflux. Slaapstoornissen als slaapwandelen, praten tijdens de slaap, bedplassen, REM-slaapstoornissen, 'periodic limb movement disorder' en 'restless leg syndrome' worden eveneens geassocieerd met slaapbruxisme. Hoe deze interactie gebeurt of waar het specifieke verband ligt, is echter nog niet duidelijk (Carra et al, 2012).

Slotbeschouwing

Herlezing van het NTVT-themanummer uit juli 2000 over bruxisme en een vergelijking met de bovenstaande paragrafen over de definitie, diagnostiek, beeldvorming, epidemiologie en etiologie van bruxisme maakt duidelijk dat de kennis over bruxisme het afgelopen anderhalve decennium is geëxplodeerd. Helaas heeft dit nog niet geleid tot eenduidigheid en definitieve inzichten, maar de route daar naartoe wordt met ieder goed uitgevoerd onderzoek helderder. Een belangrijke eerste stap is de consensus over de definitie (Lobbezoo et al, 2013). Als volgende stap lijkt consensus over de diagnostiek van bruxisme aangewezen, omdat dit de noodzakelijke basis vormt voor onderzoek naar dit fascinerende onderwerp (Raphael et al, 2016). Alleen als alle onderzoekers dezelfde methoden gaan hanteren, zullen definitieve inzichten kunnen worden gerealiseerd.

In de volgende editie zal worden ingegaan op de associaties van bruxisme met andere slaapgerelateerde aandoeningen, op de (vermeende) gevolgen van bruxisme en op de behandeling ervan.

Literatuur

- * *American Academy of Sleep Medicine*. International Classification of Sleep Disorders. Westchester: American Academy of Sleep Medicine, 2005.
- * *Carra MC, Huynh N, Morton P, et al*. Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in a 7- to 17-yr-old population. *Eur J Oral Sci* 2011; 119: 386-394.
- * *Carra MC, Huynh N, Lavigne GJ*. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin N Am* 2012; 56: 387-413.
- * *Castroflorio T, Bargellini A, Rossini G, Cugliari G, Deregibus A, Manfredini D*. Agreement between clinical and portable EMG/ECG diagnosis of sleep bruxism. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 759-764.
- * *Chou HY, Satpute D, Müftü A, Mukundan S, Müftü S*. Influence of mastication and edentulism on mandibular bone density. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* 2015; 18: 269-281.
- * *García-García AS, Martínez-González JM, Gómez-Font R, Soto-Rivadeneira A, Oviedo-Roldán L*. Current status of the torus palatinus and torus mandibularis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15: e353-e360.
- * *Goga R, Chandler NP, Oginni AO*. Pulp stones: a review. *Int Endod J* 2008; 41: 457-468.
- * *Huynh N, Lavigne GJ, Lanfranchi PA, et al*. The effect of 2 sympatholytic medications - propranolol and clonidine - on sleep bruxism: experimental randomized controlled studies. *Sleep* 2006; 29: 307-316.
- * *Jacobs R, Pittayapat P, Steenberghe D van, et al*. A split-mouth comparative study up to 16 years of two screw-shaped titanium implant systems. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 1119-1127.
- * *Jonasson G, Kiliaridis S*. The association between the masseter muscle, the mandibular alveolar bone mass and thickness in dentate women. *Arch Oral Biol* 2004; 49: 1001-1006.
- * *Kato T, Montplaisir JY, Guitard F, et al*. Evidence that experimentally induced sleep bruxism is a consequence of transient arousal. *J Dent Res* 2003; 82: 284-288.
- * *Lavigne GJ, Montplaisir JY*. Restless leg syndrome and sleep bruxism: prevalence and associations among Canadians. *Sleep* 1994; 17: 739-743.
- * *Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ*. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003; 14: 30-46.
- * *Leeuw R de (ed.)*. Orofacial Pain. Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. Chicago, IL: Quintessence Publishing Co, Inc., 2008.
- * *Leeuw R de, Klasser GD (eds.)*. Orofacial Pain. Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. The American Academy of Orofacial Pain. Chicago, IL: Quintessence Publishing Co, Inc, 2013.
- * *Lobbezoo F, Lavigne GJ, Tanguay R, Montplaisir JY*. The effect of catecholamine precursor L-dopa on sleep bruxism: a controlled clinical trial. *Mov Disord* 1997; 12: 73-78.
- * *Lobbezoo F, Rompré PH, Soucy JP, et al*. Lack of associations between occlusal and cephalometric measures, side imbalance in striatal D2 receptor binding, and sleep-related oromotor activities. *J Orofac Pain* 2001; 15: 64-71.
- * *Lobbezoo F, Aarab G, Zaag J van der*. Definitions, epidemiology, and etiology of sleep bruxism. In: Lavigne GJ, Cistulli PA, Smith MT (eds.). *Sleep medicine for dentists. A practical overview*. Chicago, IL: Quintessence Publishing Co, Inc., 2009.
- * *Lobbezoo F, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E*. Are bruxism and the bite causally related? *J Oral Rehabil* 2012; 39: 489-501.
- * *Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, et al*. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil* 2013; 40: 2-4.
- * *Lobbezoo F, Visscher CM, Ahlberg J, Manfredini D*. Bruxism and genetics: a review of the literature. *J Oral Rehabil* 2014; 41: 709-714.
- * *Lobbezoo F, Koyano K, Paesani DA, Manfredini D*. Sleep bruxism: diagnostic considerations. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds.). *Principles and practice of sleep medicine*. Philadelphia: Elsevier, 2016.
- * *Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbro C, et al*. Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res* 2013; 92: S97-S103.
- * *Manfredini D, Lobbezoo F*. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain* 2009; 23: 153-166.
- * *Manfredini D, Visscher CM, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F*. Occlusal factors are not related to self-reported bruxism. *J Orofac Pain* 2012; 26: 163-167.
- * *Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F*. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil* 2013a; 40: 631-642.
- * *Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F*. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain* 2013b; 27: 99-110.
- * *Meulen MJ van der, Lobbezoo F, Aartman IHA, Naeije M*. Self-reported oral parafunctions and TMD pain intensity. *J Orofac Pain* 2006; 20: 31-35.
- * *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2000; 107: 270-311. Themanummer Bruxisme.
- * *Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C*. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest* 2001; 119: 53-61.
- * *Paesani DA*. Introduction to bruxism. In: Paesani DA (ed.). *Bruxism: theory and practice*. Berlin: Quintessence Publishing, 2010.
- * *Paesani D, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D*. Correlation between self-reported and clinically-based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil* 2013; 40: 803-809.
- * *Patel S, Kanagasingam S, Pitt Ford T*. External cervical resorption: a review. *J Endod* 2009; 35: 616-625.
- * *Patel S, Ricucci D, Durak C, Tay F*. Internal root resorption: a review. *J Endod* 2010; 36: 1107-1121.

- * Raphael KG, Sirois DA, Janal MN, et al. Sleep bruxism and myofascial temporomandibular disorders: a laboratory-based polysomnographic investigation. *J Am Dent Assoc* 2012; 143: 1223-1231.
- * Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F. Is bruxism a disorder or a behavior? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 791-798.
- * Reding GR, Zepelin H, Robinson JE Jr, et al. Nocturnal teeth grinding: all-night psychophysiological studies. *J Dent Res* 1968; 47: 786-797.
- * Seraidarian P, Seraidarian PI, das Neves Cavalcanti B, et al. Urinary levels of catecholamines among individuals with and without sleep bruxism. *Sleep Breath* 2009; 13: 85-88.
- * *The Glossary of Prosthodontics Terms*. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 10-92.
- * Vanderas AP, Menenakou M, Kouimtzi T, Papagiannoulis L. Urinary catecholamine levels and bruxism in children. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 103-110.
- * Winocur E, Uziel N, Lisha T, Goldsmith C, Eli I. Self-reported bruxism - associations with perceived stress, motivation for control, dental anxiety and gagging. *J Oral Rehabil* 2011; 38: 3-11.
- * Zaag J van der, Lobbezoo F, Visscher CM, Hamburger HL, Naeije M. Time-variant nature of sleep bruxism outcome variables using ambulatory polysomnography: implications for recognition and therapy evaluation. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 577-584.

Summary

Chewing on bruxism. Diagnosis, imaging, epidemiology and aetiology

Since the publication of a special issue on bruxism of the NTVT in July 2000, consensus has been reached on bruxism's definition as a repetitive masticatory muscle activity that is characterised by clenching and/or grinding while awake (awake bruxism) or during sleep (sleep bruxism). As yet, however, no consensus exists about the diagnosis of bruxism: sufficient evidence to establish the reliability and validity of the commonly used techniques (self-report, clinical examination, imaging, electromyography, polysomnography) has not yet been produced. Morphological factors are no longer considered important aetiological factors, while increasing evidence suggests aetiological roles for psychosocial, physiological, biological, and exogenous factors. This review paper is the first part of a diptych and is concerned with the definition, diagnostics, epidemiology and possible causes of this disorder. In the second part, that will be published in the next issue, associations of bruxism with other conditions will be discussed, along with its (purported) consequences and its management.

Bron

F. Lobbezoo¹, R. Jacobs², A. De Laat³, G. Aarab¹, P. Wetselaar¹, D. Manfredini⁴
 Uit ¹de afdeling Mondgezondheidswetenschappen, sectie Orale Kinesio-
 logie, van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA),
²de afdeling Mond-, Kaak- en Aangezichtschirurgie, departement Beeld-
 vorming & Pathologie (MKA-BEPAT), en ³de afdeling Mondgezondheids-
 wetenschappen van de Katholieke Universiteit Leuven, België en ⁴de
 faculteit Tandheelkunde van de Universiteit van Padova in Italië
 Datum van acceptatie: 15 februari 2017
 Adres: prof. dr. F. Lobbezoo, ACTA, Gustav Mahlerlaan 3004, 1081 LA
 Amsterdam
 f.lobbezoo@acta.nl